一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者®

特别话题

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第21期 总第628期 11月1日出版

拍照/摄影的底蕴所在

浅析智能手机专用的CMOS传感器

P58 通过微信查询你有几张手机卡

P108 iPhone 13的强悍之源

浅析苹果Apple A15仿生芯片

- 开源软件 音视频剪辑特简单
- 轻松完成Excel表格的转换
- 巧用Android的语音字幕功能

邮购《电脑爱好者》2022全年杂志

送《电脑爱好者》在线阅读版

邮购2022全年杂志

杂志邮寄方式及价格:

每期邮局平寄：398元
每两期邮局挂号邮寄：398元
送2021年全年在线阅读版

每期邮局挂号邮寄：498元
每两期快递：498元
送2022年全年在线阅读版

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

注意事项:

1、活动截止时间：2021年12月31日（网上订阅以下订单时间为准）
2、请注明订阅期数，如2022年全年，两期挂号。若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。
3、杂志价格：18元每期，全年24期
4、本活动仅限于杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层
杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 次

2021年第21期 总第628期 2021年11月1日出版

我们都知道，智能手机的拍照/摄影效果受到“几驾马车”的影响，也就是CMOS影像传感器、光学镜头和ISP影像处理器，此外还会得到SoC芯片内集成的NPU和AI成像算法的增益调优。其中，CFan曾在2021年第5期《徕卡 蔡司 哈苏 施耐德 浅析智能手机的认证镜头》和第18期《兵家必争之地 浅析智能手机“心脏”内的ISP模块》分别解读了光学镜头和ISP背后的故事，本期特别话题就让我们锁定马车中的“头马”，也就是影响手机拍照和摄影底蕴的CMOS，解读传感器背后的秘密。

想知道CMOS在手机成像流程中的具体作用，还得从它的原理和不断迭代进化的历史谈起。

拍照/摄影的底蕴所在
浅析智能手机专用的CMOS传感器 P4

[系统应用]

21 四种情形
区别使用Windows 10账户

22 测试更方便
为没有签名的驱动程序签名

24 清理“System Volume Information”
文件夹腾空间

26 解决OneDrive文件备份中
遇到的问题

28 高效管理日志文件 用命令行就可以

30 体验Edge浏览器93版本的新功能

P26

[软网生活]

32 开源软件 音视频剪辑特简单

33 目录/文件列表信息文档生成
更灵活

34 两个小软件
简单清理垃圾/保护隐私

35 给文件夹/程序或任意文件
添加密码保护

P35

P38

36 免费注册 截图录屏任你用

38 使用“填表单”微信小程序
统计信息很方便

40 Duplicati搭配网络映射
备份方便又安全

42 发朋友圈好帮手
拼图/拼视频样样行

目 次

CONTENTS

2021年第21期 总第628期 2021年11月1日出版

[办公世代]

46 即开即用
巧用在线服务提高Excel操作效率

48 音随心动
制作波动频谱效果PPT

50 即点即用
在线生成或获取PPT设计素材

52 无惧转换
轻松完成Excel表格的转换

P50

[移动新天地]

56 如何在电脑上运行Android应用

57 通过屏幕大按钮控制手机

58 通过微信查询你有几张手机卡

59 巧用Android手机的语音字幕功能

[CFan讲堂]

68 为了更强的电脑
电源标准升级忙

70 笔记本售后调查——机械革命篇

P68

[CFan为你选]

72 游戏本中坚的较量
华硕天选2 对 Redmi G 2021

74 影像旗舰的对决
vivo X70 Pro 对 荣耀Magic3

76 高速存储全靠它
将闲置M.2 SSD打造成移动固态硬盘

80 USB Type-C扩展坞你会选吗?

88 能力大提升
大学特殊数码“装备”

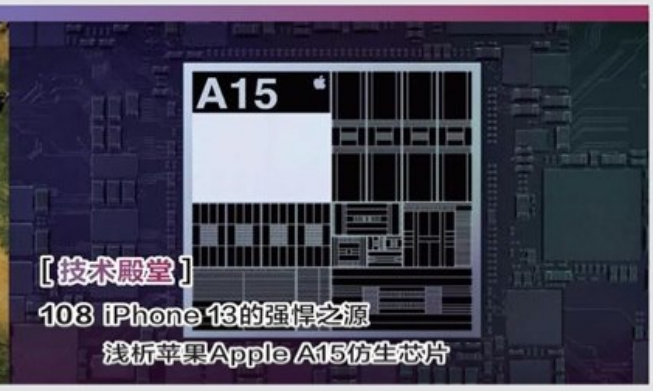
95 用好工具
文章采集更简单

98 随心所欲
轻松制作和编辑GIF文件

101 病毒播报

[装机报价]

102 掷掷骰子 轻松游戏
《开拓者：正义之怒》
《骰子遗产》
《风来之国》
《偶像经纪人》



[技术殿堂]

108 iPhone 13的强悍之源
浅析苹果Apple A15仿生芯片

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.21 | 总第628期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

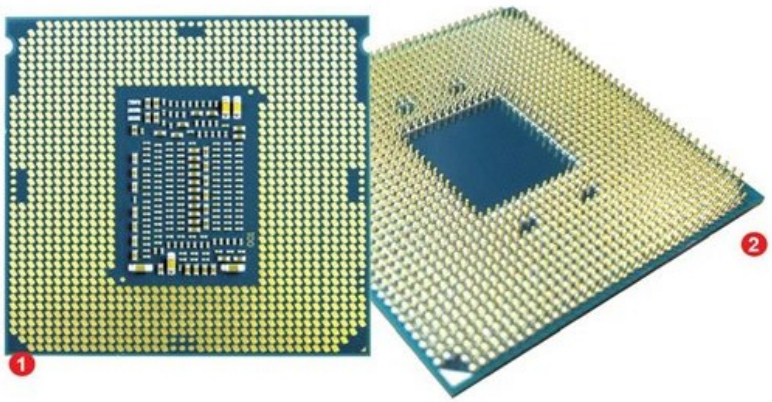
天翻地覆 主板的新进化

即将到来的英特尔 12 代酷睿和 AMD Zen4 架构 CPU 以大小核设计等特色吸引了很多用户的注意，而大家却不太会注意到它们的重要搭档——英特尔与 AMD 的 600 系列主板。其实作为新架构 CPU 的安身之所，它们也几乎集成了如今主板上能见到的所有新标准、新技术、新接口，同样值得关注，也是新一代平台提升体验的重要环节。那么，这些出现在新一代平台上的技术究竟是如何产生、发展，我们应该注意些什么，它们又会在新一代平台中带给我们怎样不同的使用体验呢?

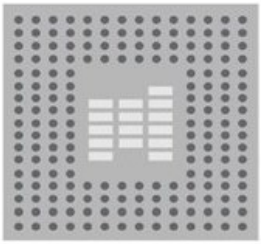
只为更强 // CPU接口变化

电脑的CPU升级动辄更换接口，这几乎已经成了大家习以为常的操作。比如1999年英特尔和AMD推出的Slot1/A接口只有242针（金手指），而到了今天，英特尔11代酷睿的触点达到了1200个（图1），AMD的锐龙系列则有1331个针脚（图2），已经透露的下一代CPU中，英特尔12代酷睿将拥有1700个触点（LGA 1700），AMD的Zen4核心处理器则有1718个触点（AM5）。CPU接口的升级会直接导致旧主板彻底“作废”，这不仅使得升级花费增加，也几乎是所有配件升级拆装中最困难的。为什么厂商还会不顾用户的痛苦，非要这样做呢?

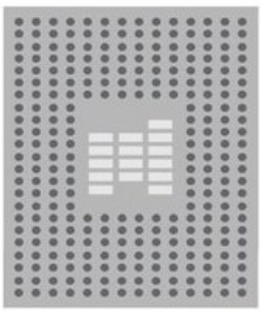
诚然，升级接口后可以通过售卖自家的新型配套芯片组获取利润、为合作厂商（如主板、散热器等）提供商业机会、获得新的专利保护原因，有些时候它们甚至可能是主要原因。但必须认清的是，大多数时候还是因为在技术上，修改CPU接口已经是性能提升、产品升级唯一可行的道路了，原因则比较多样。比如外部I/O（内存控制器、PCIe通道等数据输入/输出控制）的改变、CPU核心数量的提升、功耗提升的供电需求等等，而且常常是多种原因共同作用的结果。



以即将来临的这次酷睿接口升级为例（图3）。在I/O方面，12代酷睿的内存控制器要增加对DDR5内存的识别和控制能力、增加更快更强大的PCIe 5.0通道控制，还可能增加USB4、雷电5等内部、外部I/O接口的标准和数量。在核心数量方面，它不仅拥有传统的超线程“大核”设计，12代酷睿还有最高8个小核设计。而供电方面，12代酷睿的整体功耗（注意并非发热功率标准TDP）会至少维持11代酷睿的水平甚至更高，而Zen4则很可能要考虑新增的内置显示单元供电。



LGA-1200

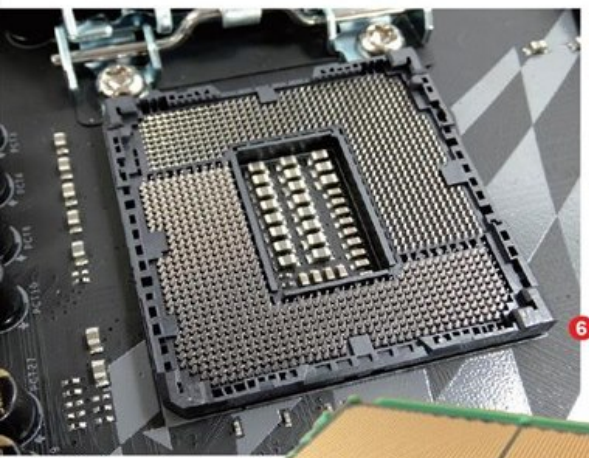


LGA-1700 3

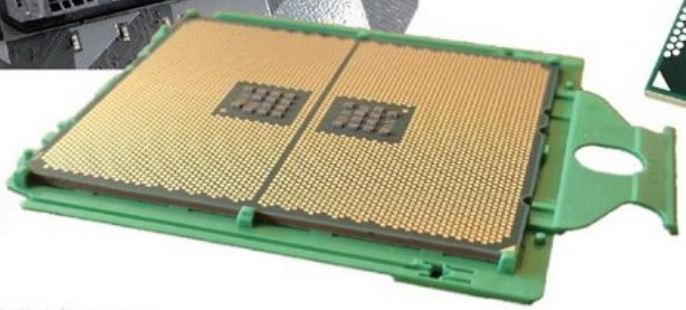
以上种种，都使得触点不得不大幅增加。

目前的两大主流CPU接口中，AMD一直到今天的AM4都使用插针式接口，学名为PGA封装方式（Pin Grid Array，插针网格阵列封装），而触点式则叫LGA封装（Land Grid Array，平面网格阵列封装）。LGA也并不是没有针脚，只是这些针脚被放在了主板上，而且带有弹性（以下称为小簧片），这样才能和CPU上的触点紧密连接（图6）。

PGA的针脚更粗壮，因而供电电流、信号强度都更强，可是为了保持足够的硬度并便于安装，针脚不可能太细，密度也不能太大，还要在根部安装绝缘/屏蔽圈，因此AMD也为需要更多针脚的专业向高端CPU（图7）和下一代CPU选择了LGA模式。



6

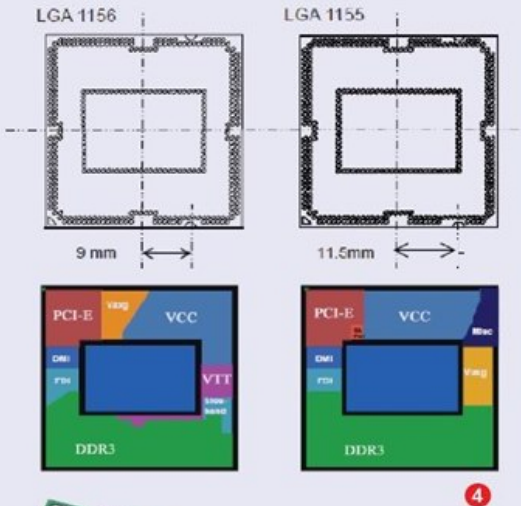


7

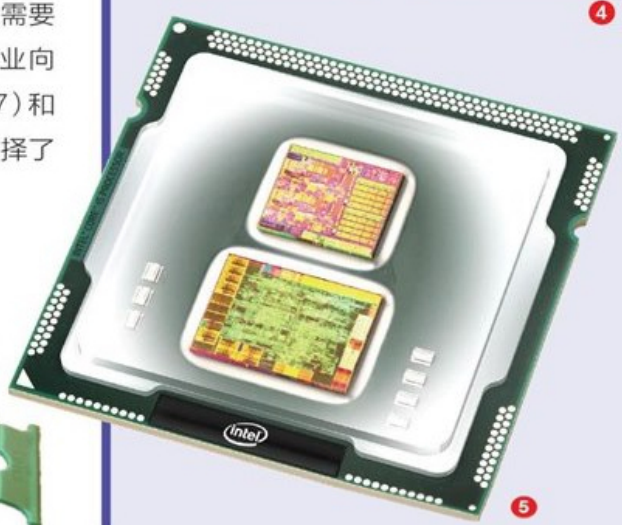
小知识

在CPU接口设计中还有一些对普通用户意义不大，但却相当有趣的事情。例如很多高速、大电流针脚旁都需要屏蔽针脚，很明显，频率越高、功耗越大（电流越大），这种针脚的数量需求就越大，也在一定程度上影响了针脚数量。类似的“无用”针脚还有CPU的“保留”针脚，可能是为了区分一些针脚区域，也可能是预留给未来同接口CPU升级使用，但实际上是否能用到就很难说了。

接口升级时针脚、触点数量也不一定只能增加，比如在酷睿的早期接口发展中，就有过从LGA1156升级到触点更少的LGA1155（图4），再升级到更少触点的LGA1150。其原因是多方面的，不过最重要的还是早期智能酷睿的设计还不稳定，例如第一代酷睿的CPU、GPU分离式设计（图5），就在后续产品中进行了更好的融合，相应地改变了对供电、信号等针脚的需求。



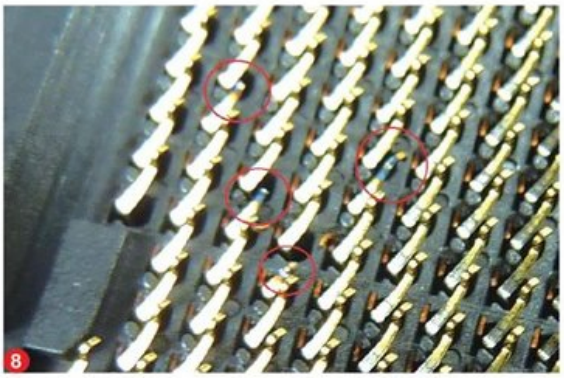
4



5

LGA的CPU因为没有脆弱的针脚，所以自身更安全，触点的尺寸、间距都能做得比PGA针脚更小，可以在同样面积下集成更多触点。不过位于主板接口部分的小簧片却非常细小，还要弯折以提供弹性，所以更脆弱，一些细微动作或轻触也可能造成损伤，特别是电流、电压大点就会烧坏（图8），不得不使用更多触点来满足需求。好在低电压、更多路供电本就是当前CPU设计的思路，问题并不大。

这里提醒一下用户，特别是准备使用下一代AMD平台，已经习惯了PGA插针的传统AMD用户，主板上的这些小簧片在装卸时如果被手指、螺丝刀无意触碰也很容易损坏，所以LGA接口的盖板千万不能丢，只要取下CPU就应盖上，保护这些小簧片。至于损坏之后，个别簧片的略微歪斜可以用小镊子修正，但簧片断掉、大量破坏后基本不可能自己修复，返修时大部分也是直接换个新接口。


8

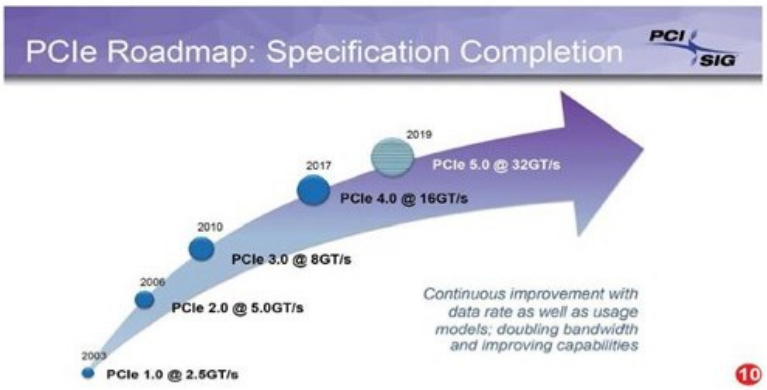
LGA可以缩短内部芯片和基板触点间的连接线长度，因此理论上可以做得更薄，便于散热，也降低成本和生产难度。不过对比一下目前的锐龙和酷睿，就会发现酷睿暂时还没有体现出这个优势（图9）。

9

更快之外的“打算” // PCIe 5.0

大家已经熟悉的PCIe总线相应接口，在近期的快速升级也非常引人瞩目，特别是在英特尔平台上，从PCIe 3.0时代跨入4.0时代后，短短一年的时间里就要升级到5.0标准。更有趣的是，原本对PCIe 5.0兴趣相对较小的AMD，也在近期宣布将PCIe 5.0提前引入到Zen4架构锐龙平台上。这种不寻常的升级步骤到底是怎么回事呢？

从最基础的原因看，英特尔和AMD当然还是对PCIe 5.0又一次翻倍的带宽（图10）感兴趣，但目前PCIe通道、接口上最重要的配件——显卡和SSD却对PCIe的版本升级并不“感冒”。对目前的显卡来说，PCIe 4.0甚至PCIe 3.0×16（相当于PCIe 4.0×8）都足够了（图11），SSD也刚刚基本占满了PCIe 4.0×4标准（NVMe）M.2接口的带宽，基于PCIe 5.0的主控芯片还只是刚刚发布甚至是研制阶段。所以PCIe 5.0受到追捧，肯定有更深刻的原因。



10

同样以显卡为例，近期AMD和英伟达几乎同时推出了让CPU访问所有显存的技术，即AMD Smart Access Memory（智能寻址显存技术）和英伟达的ResizableBAR技术，可以大幅提升CPU与GPU的协作能力，增加运行效率，它们就是利用了PCIe 4.0的更充裕带宽（图12）。在显卡主要基于PCIe 3.0和更早的PCIe版本时，接口带宽支持自身运算和图像数据基本没有问题，但剩余带宽不足以让CPU在无阻碍、不影响显卡正常运行的情况下直接访问显存，因此CPU能直接访问的显存容量一直维持在256MB的水平。

至于英特尔平台夸张的“三段跳”升级方式，还真的有几步“大棋”。因为它正在考虑将总线技术转换到基于PCIe 5.0/6.0的CXL（图13）。这一总线除了提升传统的CPU与设备连接速度外，更意图解决CPU和设备、设备和设备之间的存储隔阂。理论上讲，这样大家的几GB~十几GB显存，500MB~几GB的SSD缓存等，都会归入平台的整个内存“池”管理，配件协作能力，整机效率都会大幅提升，其实际效果、使用体验可以参考近期采用显存、内存一体化设计的游戏主机。

此外拥有更多EU单元的中高端英特尔Xe架构显卡也会采用XeLINK来连接、协同多个显示单元集群，而它也是基于CXL，或者说PCIe 5.0的一种总线(图14)。很

明显，想让中高端英特尔独显更无拘束的高效运行，12代酷睿平台本来是必需的唯一选择。而AMD在可能与英特尔独显“同步”发售的AMD Zen4平台上开始支持PCIe 5.0，则成为了可行的第二选择，真有些对英特尔布局的“破局”意味。

在“传统”的板卡、接口方面，PCIe 5.0其实也是很有必要的。比如直连PCIe通道的雷电接口在雷电3、雷电4之间没有提升带宽（图15），就可能与PCIe 3.0/4.0带宽不够有关，要支持满速的雷电3已经需要使用两个PCIe 4.0通道，如果雷电4继续提速，就得用4个PCIe 4.0通道来支持一个雷电接口，显然太“浪费”了。而PCIe 5.0则可以使用单通道提供满速雷电4，以后的雷电5也许又可以提升速率了。当然，PCIe 5.0×1插槽也让相应的有线/无线网卡、USB扩展卡等“低速”板卡得以继续提升版本、速度，或者增加频段和接口数量等。

15

How Thunderbolt 4 is different than other solutions

Based on minimum solution requirements so people know what they are getting

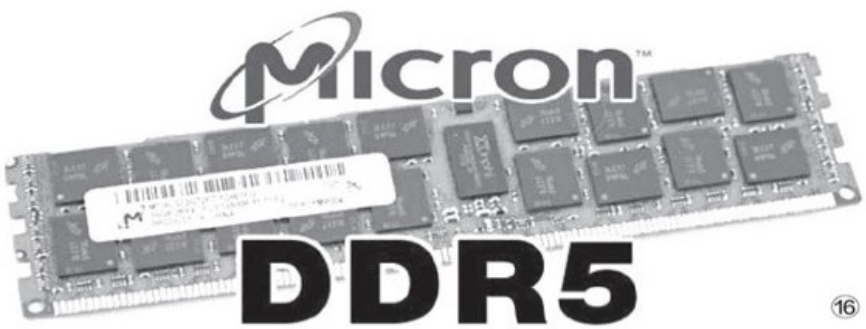
		Thunderbolt™ 4	Thunderbolt™ 3	USB4	USB3/DP
Unrivaled Simplicity	One universal computer port	•	•		
	Universal 40Gb/s cables up to 2 meters in length	•			
	Accessories with four Thunderbolt ports	•			
Maximum Performance	Minimum PC speed requirements	40Gb/s	40Gb/s	20Gb/s	10Gb/s
	Minimum PC video requirements	Two 4K displays	One 4K display	One display (No Minimum)	One display (No Minimum)
	Minimum PC data requirements	PCIe 32 Gb/s USB 3.2 - 10Gb/s	PCIe 16 Gb/s USB 3.2 - 10Gb/s	USB 3.2 - 10Gb/s	USB 3.2 - 5Gb/s
	Required PC charging on at least one computer port[1]	•			
	Required PC wake from sleep when computer is connected to a Thunderbolt dock	•			
	Minimum PC port power for accessories	15W	15W	7.5W	4.5W
	Thunderbolt Networking	•	•		
Reliable Connectivity	Mandatory certification for all shipping computers, accessories and cables	•	•		
	Cable testing and cable quality audits for Thunderbolt cable manufacturers	•	•		
	Required Intel VT-d based DMA protection	•			
	USB4 Specification	Compliant	Compatible	Compliant	Compatible

[1]For thin and light notebooks that require less than 100W to charge

THUNDERBOLT.

依序升级 // DDR5内存

相对来说，升级到DDR5内存（图16）虽然对平台的影响也非常大，但却并没有引起什么争论，只是对其初期的性能、价格有一定讨论。这是因为DDR5完全是DDR4内存的“天然”接班者，而DDR4的寿命期又非常漫长，所以其出现和应用早已是众望所归，甚至可以说是显得有些迟缓了。



16

DDR5的特色当然也不会是简单的更高频率、更大带宽，否则我们直接使用当前已经可以达到5000MHz等效频率的DDR4就好了（图17）。它除了采用每个时钟周期内电平的不同来触发“动作”，通过更细致的控制来实现等效频率的翻倍之外，也增加了一些新模块、电路和算法，比如相位旋转器（Phase Rotator）、注频锁相振荡器（Injection Locked Oscillator）等，加上采用更好的芯片制造工艺，提供了稳定的高频运行能力。

此外DDR5标准还包括BANK数量翻倍，增加了内存条自身的位宽、并行传输能力和容量扩展能力，同频下带宽就有明显提升。其电压也从DDR4内存的1.2V（实际上高频DDR4内存普遍使用1.35V）降低到1.1V，可以更好地控制功耗和发热。而且为了保证稳定性，还要求有更高的电压耐受度，大家也不用担心供电的微小波动会影响它。

当然DDR5也并非是最强的选择，无论是已经投入量产的HBM2e、近期可能出现的HBM3，还是在主机中已经用于主内存的GDDR6显存，带宽都可以远超DDR5。所以选择这一内存模式作为下一代消费级PC的主内存，非常重要的考虑因素还是对厂商和市场的影响、对原有架构的兼容性等。

至于性能，首先投入使用的DDR5 4800/5000内存并没有彻底超越DDR4的能力，且一些延迟指标可能要明显差一些，因此不一定就是现在“更强”的内存选择。不过相信它会随平台的升级快速提升到DDR5 6400级别，全面超越DDR4内存的能力。

规格

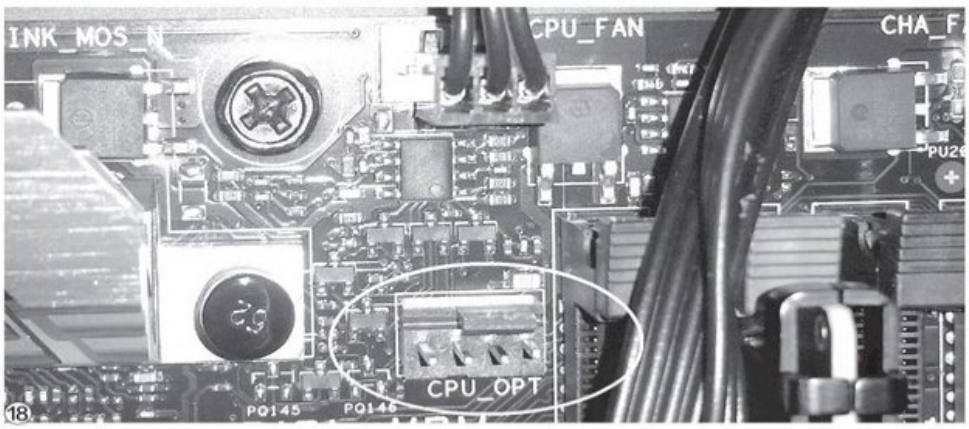
Model Name	Speed	Size	Latency	Voltage	Heat Sink Color
DDR4-4800	PC4-38400	8GB x 2	CL 19-26-26	1.5V	Gunmetal Grey
DDR4-5000	PC4-40000	8GB x 2	CL 19-28-28	1.6V	Gunmetal Grey

⑰

新型散热器扩展

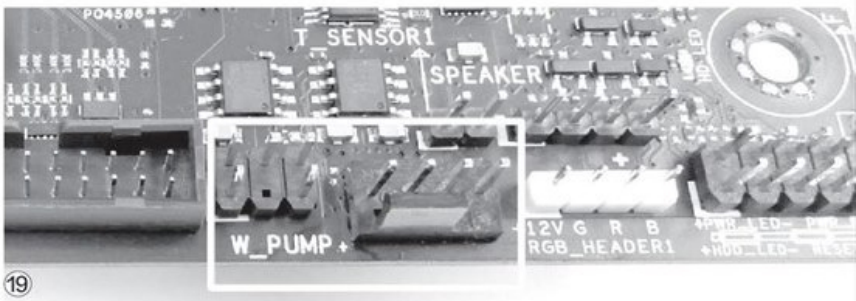
由于近期的CPU接口变化比较大，因此曾经的LGA115x/1200或AM4接口全兼容型散热器可能已经无法满足需求，大家还会迎来一次散热器的升级，可能会是数年间第一次对主板上的散热器接口给予关注。

对于持续使用主流配置的用户，进入新时代后可能要认识的散热器接口主要有两种。首先是常被标注为CPU OPT的处理器风扇辅助接口（图18），它主要用于散热器上的第二风扇，针对的是目前越来越多的双风扇散热器设计。其使用方式也很简单，只需要抛掉很多双风扇散热器使用的合并取电扩展线，将两个风扇分别安装在独立的接口上，这样可以在BIOS或一些监控软件中分别观看、调节、预设两个风扇的转速等数据。



⑱

其次是PUMP针脚（图19），它主要用于水冷散冷器泵的供电。相对于使用主板上风扇接口和SATA电源的方式，这种接口可以更准确地反馈和控制转速，更避免了使用风扇接口造成的转速误报警、误修改，甚至有些主板或散热器允许风扇降速至近于停转来降低噪声，但水泵停转会造成热量无法正常传导，一旦被误设置，危险性相当大。



⑲

供电接口 // 与电源的“联动”

随着CPU和配件的变化，供电需求也在变化，而为了满足变化的需求，电源的规格、接口的规格同样需要变化，例如CPU供电接口、ATX12VO的主板供电方案（图20）等。这方面的变化虽然有点麻烦，但容易理解，基本也只和电源有关，相关内容可以参考本期的《为了更强的电脑 电源标准升级忙》一文，这里不再赘述。

笔者只提示大家，如果不使用酷睿i7/锐龙7或更高端处理器，也不进行超频的话，其实CPU辅助供电不一定需要2×8Pin配置，很可能只需使用一个8Pin电源接口即可（以主板官方说明书等技术文档为准），一些较老版本的电源也完全可以应付。

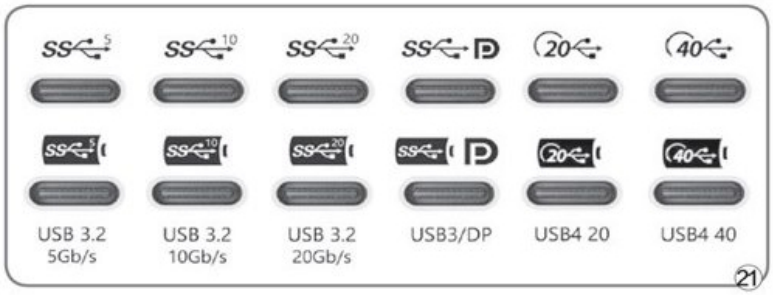
⑳

外部接口 // 体验大升级

对很多用户来说，外部接口的升级带来的使用体验升级可能远超CPU性能提升。在较新的主板和新一代平台中，我们可以看到不出意外的USB继续升级，雷电的继续普及，以及极可能被很多人忽略的，内置无线网卡的持续普及。

在大家最常用的USB接口中，只使用USB Type-C状态的USB4将同时成为英特尔和AMD的新高端高速解决方案。其速度、能力都非常类似于雷电3，甚至曾经一度被认为就是雷电3的“马甲”。从目前公布的方案看，USB4至少也有20Gbps的传输速率（USB4 20），高端版本可达40Gbps（USB4 40），而且支持DisplayPort 2.0视频传输和Power Delivery（USB PD）充电协议（最高100W）。这里要注意的是，USB4兼容雷电3是可选方案，考虑到英特尔的专利保护，AMD平台的USB4不一定都有兼容雷电3的能力。

在通用的USB之外，英特尔对雷电系列的普及也非常上心，下一代平台几乎必然会全面支持雷电4，甚至有传言会考虑雷电5接口。当然即使雷电5接口会出现在12代酷睿上，可能也是第二批产品，如移动版或Refresh核心。相对而言，笔者认为在主板背部的I/O接口中最具意义的，倒应该是终于更加统一和明确的接口标识（图21），而且新的插头也会使用这种标识。

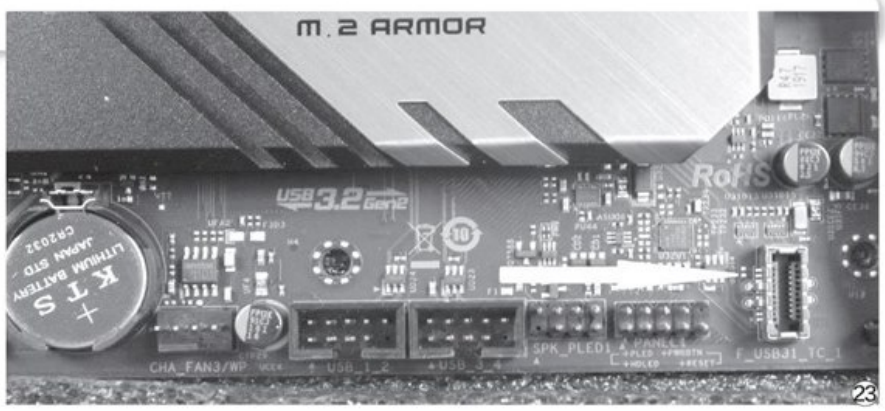


21

至于无线网卡，相信很多用户都是无可无不可的态度，对于强调部署方便性的小型主机来说，它当然是必不可少的功能，而对于强调性能的台式机呢？其实它也是提升使用感受的选择。对于目前的无线网络技术来说，如果没有干扰、遮挡的话，无线连接的稳定性、速度、响应能力并不比有线连接差多少，而没有网线的房间，在整洁性上绝对可以提升几分。此外目前的无线网卡基本都带有蓝牙功能，而蓝牙不仅可以快速连接外设，还可以提供一些便捷操作，例如配合NFC快速连接和传输手机数据、通过蓝牙设备的接近（连接）或离开（断连）自动解锁/锁定电脑等。

其他

如今侧透、全透机箱已经不再是个性但昂贵的新鲜设计，而是成为了主流市场中的常见设计，越来越多人开始在机箱内外使用RGB灯效设备。但杂乱无章的灯光色彩和节奏不但不会让人感觉美，反而会使人浮躁，因此产生了所谓的灯光同步技术，而这



23

22

些同步技术的核心，当然也是广大配件的连接“中枢”——主板了。在新一代平台的主板上，各种灯效接口、同步接口肯定也不会缺席，还可能更普遍、更强大、更复杂。不过要享受这一能力，在以主板为中心的搭配中，周边配件就要选择兼容主板的灯效同步技术，这点非常重要，而注意灯效设备的电压（图22）则事关安全性，更要特别注意。

另外随着机箱设计的发展，前置接口中提供高速USB接口、USB Type-C接口甚至雷电接口的产品也越来越多，对于相应的用户来说，主板上是否提供这些扩展针脚（图23）就非常重要了，如果能顺利连接使用，在以后的使用中也能带来非常好的体验。

其他值得关注的还有可能集成高性能RDNA2架构内置显卡的Zen4，当然应该享受拥有高性能视频输出接口的主板，新标准的HDMI或DisplayPort接口就应该是选择的考虑之一等等。CF

四种情形 区别使用Windows 10账户

文|圆圆

火速链接

给孩子设置家庭限制账户的具体方法，请参看本刊2019年第10期的文章《还一片纯洁的天空——保护儿童绿色上网》。

我们在自己专属的电脑上使用Windows 10时，一般是以管理员账户进行登录并全权使用。除此之外，根据使用环境的不同，Windows 10还可以用其他特定类型的账户登录并使用。目前流行的Windows 10 21H1版给出了四种不同类型的账户登录方案，可供我们按需选择。

1 接受控制 以组织账号登录

如果我们的电脑是学校、公司或其他组织中的一台成员设备，那么我们需要按照组织的规定，以授权的账户来登录使用。例如，使用公司配发的电子邮件账户。

我们首先启动Windows 10的“设置”应用，然后点击“帐户”并选择“连接工作或学校帐户”选项，在右侧的窗格中点击“连接”图标（图1）。随后会出现“设置工作或学校帐户”的对话框，在电子邮件地址信息栏内输入组织授权的电子邮件，然后点击“下一步”，按提示设置以该账户登录即可。

以组织授权的账户登录系统后，当前用户具体可以修改哪些设置，将受组织内管理员的控制。此外，我们也可以点击上图中下部分的两个链接，将此设备加入活动目录或本地域来代替上述的设置，能够取得与上述设置相同的效果。

2 家庭共用 家长孩子要区分

如果家庭成员共用一台电脑，那么可以在“家庭和其他用户”设置窗口中的“你的家庭”分组中点击“添加家庭成员”按钮，输入家庭成员的电子邮件地址来为每个成员设置独立的账户（图2）。此外，还可以根据需要为孩子设置专门的功能受限账户，以规范孩子的上网行为。

3 独设账户 方便客人用电脑

由于家庭成员的账户会被添加到家庭组中，可以看到家庭组中共享的一些内容。为了保密，如果是其他到访的客人访问这台电脑，将其添加为家庭成员显然不太合适。这时，我们可以在“家庭和其他用户”设置窗口中的“其他用户”分组下，点击“将其他人添加到这台电脑”按钮，给到访的客人设置独立于家庭组之外的账户（图3）。

如果到访者自己有登录Windows的邮件地址或电话号码，可以输入这些信息进行登录。若没有，则可以点击“我没有这个人的登录信息”，帮其创建一个临时登录账户。

4 分配权限 设置展台专用机

针对在展台上使用的电脑，我们可以专门为其设置展台账户。首先在“家庭和其他用户”设置窗口中定位到“设置展台”分组，然后点击“分配的访问权限”按钮。之后，依据向导提示为展台方案添加名称；然后选择在展台模式下唯一可以使用的应用（例如仅能用Edge展示或访问网页）；接着再选择展台使用此应用时的展示模式，例如选择“作为数字签名或交互显示”的全屏幕模式，或者“作为公共浏览器”的有限功能的普通浏览器（图4）。

设置完毕之后，使用上述设置的展台账户进行登录，即可进入展台模式的应用程序界面了。CF

书童 soft@cfan.com.cn

测试更方便 为没有签名的驱动程序签名

文|俞木发

在默认的情况下，当我们在Windows 10中安装没有签名的驱动程序时，系统会自动进行拦截并阻止程序的安装（图1）。而有些时候我们需要在电脑上安装未签名的程序，比如在进行一些程序开发时（如公司自行开发的监控程序所涉及的.sys文件），由于这些驱动程序没有签名，但需要在电脑上进行安装测试，常规的方法是关闭系统的签名检测，但这样会带来安全隐患。借助SDK组件，我们则可以手动对这些程序进行签名，这样既不会降低系统的安全性，同时又可以顺利地在本机中进行安装。

为什么驱动程序需要签名

大家知道，驱动程序是一类专为识别硬件及配置其功能的特殊程序，在默认的情况下，驱动程序会在系统启动时加载并在后台自动运行。如果驱动程序和系统不兼容，那么就极易造成系统不稳定甚至蓝屏、死机。因此，微软对于驱动程序的安装有更为严格的要求，必须通过其签名的文件才被许可安装。有认证签名就说明这个驱动程序通过了微软的安全认证，可以保证驱动程序的兼容性比较可靠，不容易产生与系统的兼容性故障。对于正常安装的驱动程序，打开其属性窗口，在“数字签名者”处都可以看到“Microsoft Windows”的字样（图2）。

自己动手为驱动程序签名

首先到“https://developer.microsoft.com/zh-cn/windows/downloads/windows-10-sdk”下载并安装适合自己的系统使用的“Windows SDK”，程序默认安装在“C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\bin\10.0.20348.0\x64”中，下面的命令文件均来自此SDK，并保存在该目录下，请定位到该目录后运行相应的命令。

1 生成并配置证书

以管理员身份启动命令提示符，输入下列的命令并回车执行（每条命令输入后均需回车确认，rem为注释无需输入，下同），接着在弹出的窗口中设置密码（图3）：

```
rem 进入MakeCert.exe所在的目录
CD "C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\bin\10.0.20348.0\x64"
rem 设置证书发布者为cfan（可以自行定义）
MakeCert.exe -r -sv C:\myDrivers.pvk -n CN="cfan" C:\myDrivers.cer
```

完成上述的操作后，继续在命令提示符窗口中输入并执行下列的命令：

```
rem 为上面创建的证书创建生成自我签名证书
cert2spc C:\myDrivers.cer C:\myDrivers.spc
rem 导出pfx文件，其中“123456”为图3窗口设置的密码
pvk2pfx -pvk C:\myDrivers.pvk -pi 123456 -spc C:\myDrivers.spc -pfx C:\myDrivers.pfx -po 123456
```

2 为驱动程序签名

完成上述的操作后，在C盘新建一个名为mydrivers的文件夹，同时将没有签名的驱动文件全部复制到该文件夹中，其中的dramx64.exe即为未签名驱动的安装程序（图4）。

同上，再返回命令提示符窗口输入并执行“signtool sign /f C:\myDrivers.pfx /p 123456 c:\mydrivers\dramx64.exe”命令。其中“/p”后的数字为图3所示窗口中设置的密码，后面为需要签名的安装程序（图5）。

这样，再打开资源管理器并选中“c:\mydrivers\dramx64.exe”，右击并依次选择“属性→数字签名”，可以看到该文件签名者已经变为“cfan”（这是在图3这一步的命令行中设置的签名）（图6）。

不过，对于自行签名的证书默认没有得到系统的信任，我们还需要将证书安装到“受信任的根证书颁发机构”。在图6所示的窗口中依次点击“详细信息→查看证书”，接着在打开的窗口中点击“安装证书”（图7）。

在打开的安装证书向导中，存储位置依次选择“本地计算机→下一页→将所有的证书都放入下列存储(P)”，点击“浏览”选择“受信任的根证书颁发机构”，这样自行签名的证书就可以被信任了（图8）。

完成上述的操作后，这样我们就可以在电脑上正常运行“dramx64.exe”，完成驱动程序的安装了。CF

书童 soft@cfan.com.cn

清理“System Volume Information”文件夹腾空间

文|愚人

近日，公司的一台电脑由于分区可用空间不足报警。经过排查发现，C盘、D盘根目录下的“System Volume Information”（以下简称为SVI文件夹）占用了大量的空间。那么这个文件夹保存的是什么文件，为什么会占用大量的可用空间？我们又该怎样对其进行清理呢？笔者将这次清理操作经历与大家共享。

❶

❷

❸

火速链接

由于SVI是重要的系统文件夹，在完成操作后建议恢复为原来的权限设置。具体操作请参考本刊2021年第15期中《用icacls命令解决Windows 10权限难题》一文的介绍。

SVI文件夹有什么作用

“System Volume Information”直译过来就是“系统卷标信息”，它是保存分区信息的一个专有文件夹（并非只有C盘存在，在每个分区根目录下均存在）。比如，“系统还原”工具使用该文件夹来存储它的信息和还原点，系统搜索的索引服务数据库内容等重要文件均保存在该分区中。

怎么访问SVI文件夹

由于SVI文件夹具有系统、隐藏属性，而且默认只有SYSTEM账户才可以进行访问，因此如果要查看该文件夹的大小，我们可以通过命令行获取所有权和完全控制权限，以管理员身份启动命令提示符后输入并执行“takeown /f "c:\System Volume Information*.*" /a|icacls "c:\System Volume Information*.*" /grant administrators:F”命令（每条命令输入后均需回车执行，下同）（图1）。如果需要查看其他分区根目录下的SVI文件夹，只要替换命令中的“C:”盘符即可。

这样再打开资源管理器，展开“C:\System Volume Information”就可以看到其中保存的各类系统文件了（图2）。

清理SVI中多余文件的方法

如上所述，在这个文件夹中保存的都是重要的系统文件，直接删除其中的文件来减少其占用是不行的。我们可以根据其保存文件的性质，通过系统自带的工具来进行文件的删减。

书童 soft@cfan.com.cn

解决OneDrive文件备份中遇到的问题

文|金牛

OneDrive作为Windows 10原生的网络应用组件，为用户备份和存取文件提供了方便。但我们在使用过程中，可能也会遇到种种问题。本刊曾介绍过一些相关问题及其解决办法。下面我们再补充一些，以供大家参考。

❶ ❷ ❸

火速链接

有关OneDrive其他问题的解决，请参看本刊2018年第22期的文章《OneDrive“抛锚”“惹事”为哪般》以及2017年第17期的文章《Windows 10 OneDrive全面解难》。

1 “开始备份”按钮显示为灰色

一般来说，如果要将Windows 10的“桌面”、“文档”、“图片”等处的文件都自动备份到OneDrive中，非常简单，只需右键单击桌面空白处并选择“管理OneDrive备份”，然后在弹出的窗口中进行选择即可执行同步（图1）。但是，有时我们会遇到备份设置窗口右下角的“开始备份”按钮为灰色不可选的情况（图2）。

这一般是由于系统所在的分区剩余空间不足所致。请注意窗口中红色的文字提示。这里OneDrive管理自动同步文件夹，要求系统分区的剩余空间不低于3.5GB，若软件检测到该空间不能满足要求，便不会点亮“开始备份”按钮。这时，我们只需通过清理垃圾、优化系统、卸载或转移软件等方法，腾出足够的C盘剩余空间即可。

小提示

如果参与了“OneDrive计划”，则可以免费使用高达1TB的OneDrive网络空间（参与链接：https://www.microsoft.com/zh-cn/microsoft-365/try?ocid=oo_support_mix_marvel_ups_support_smconedrivetopconftrtb&rtc=1）。

2 右键菜单中未出现“管理OneDrive备份”

如果在桌面的右键菜单中未发现“管理OneDrive备份”选项，那么，也可以用别的途径来将桌面、文档或图片备份到OneDrive中。在系统任务栏的托盘区域找到OneDrive图标，右键单击该图标并依次选择“帮助&设置图标→设置”（图3）。在接下来弹出的设置窗口中，依次点击“备份→管理备份”，即可到达常用项目备份管理窗口（图4）。这样也能进行选择和执行备份。

3 同一文件夹中有的文件未备份

如果同步的文件位于同一文件夹中，发现有的文件在备份时被遗漏了，而且多次重试也无法完成同步，则一种可能是文件大小超限。Windows 10的OneDrive无法自动同步超过250GB的文件。这时我们需要检测一下遗漏文件的大小。实际上，如果我们没有参加“OneDrive计划”，Windows 10默认给我们的文件夹备份免费空间仅为5GB，显然这个问题往往是发生在参与了该计划的用户身上。

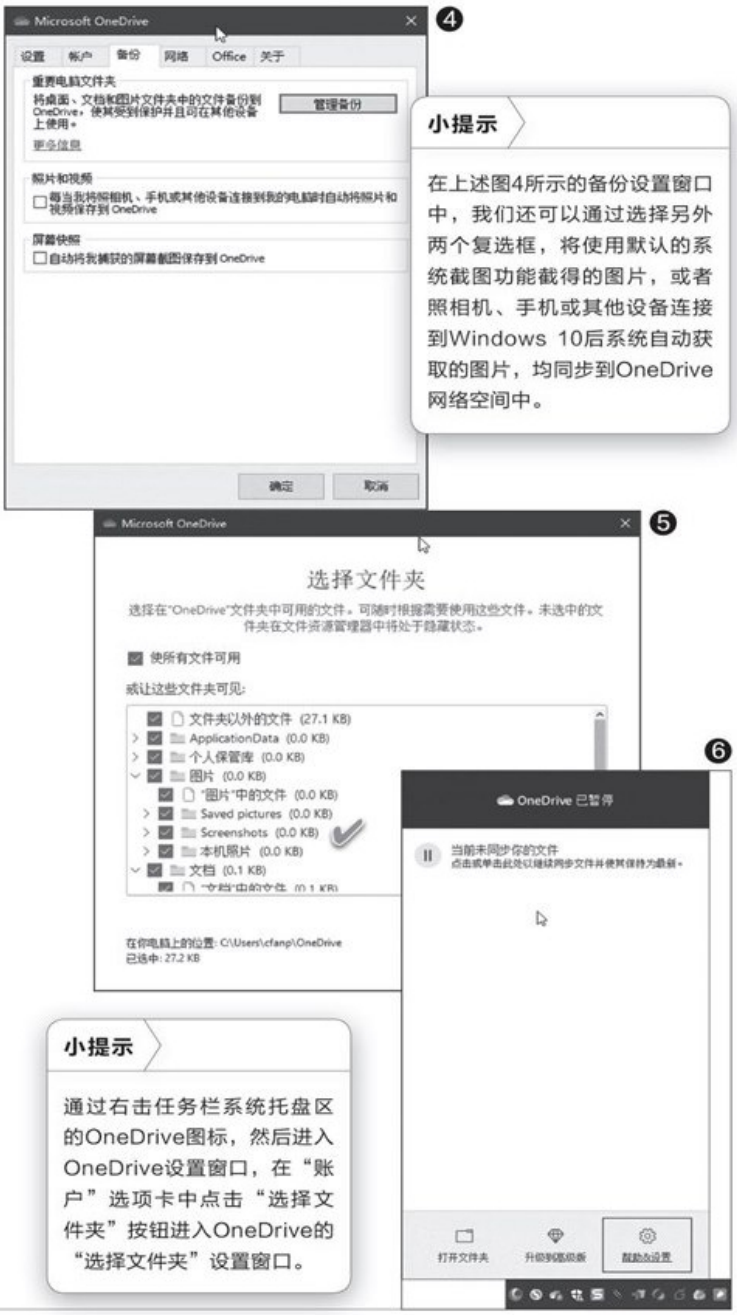
解决的办法是，将这些文件移出同步文件夹，然后进行分包压缩或切割，使分散的文件个体能满足小于250GB的要求。之后再将分散的文件转入同步文件夹。

4 有的子文件夹没有同步备份

如果发现有的子文件夹未能同步备份，则可能是未选择同步此文件夹所致。例如，当我们发现有的软件截得的图片能够同步，而有的软件截得的图片则不能时，可以在OneDrive的“选择文件夹”设置窗口中进行检查，查看这里有没有该软件的截图目录，将其转移到该目录中，然后选中“图片”分支下需要同步的分支即可（图5）。其他文件夹中子文件夹的同步设置与“图片”文件夹的设置类似。

如果参与OneDrive自动同步的文件夹中含有多级目录，最后我们发现有的文件夹未能同步到其他设备，OneDrive服务器中也找不到这些文件，那么还可能是路径问题所致。OneDrive同步文件夹的路径同样遵守Windows 10关于文件路径长度的限制，也就是所包含的字符数要少于260个（含文件名在内），如果路径太长则不会执行备份。

解决的办法是缩短文件的名称或OneDrive中子文件夹的名称，或者选择更接近顶层文件夹的子文件夹存放文件。



5 在B电脑中未找到A电脑OneDrive中的共享文件

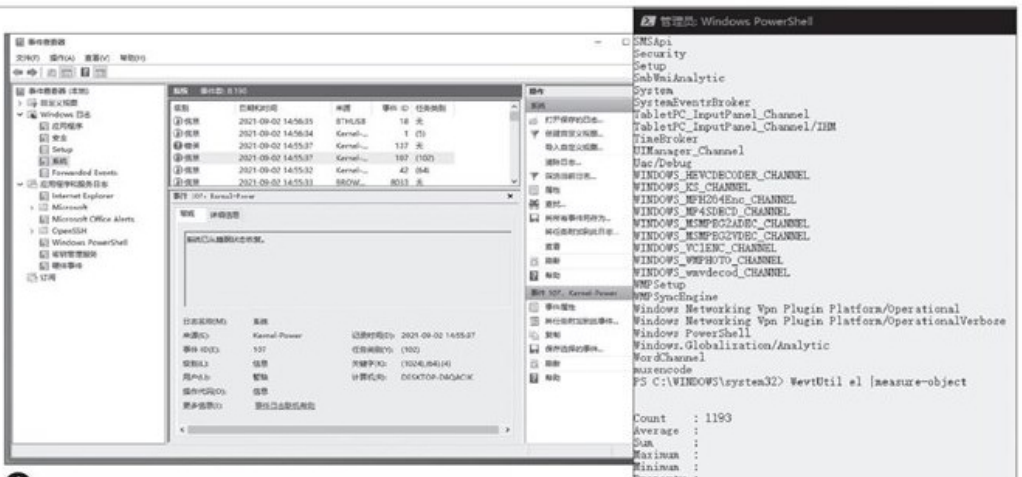
如果在A电脑的OneDrive共享文件夹中保存了文件之后，在使用相同账号登录的B电脑的OneDrive共享文件夹中未能找到该文件，除了检查上述的共享文件异常因素外，一种常见的原因是A电脑暂停了文件共享功能。这时我们往往可以看到A电脑的任务栏上OneDrive图标上会存在暂停小标志，只需右键单击该图标，然后在弹出的窗口中点击“当前未同步你的文件”前的暂停按钮即可（图6）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

高效管理日志文件 用命令行就可以

文|闽人

Windows 10中的很多操作默认都会自动保存在不同类别的日志文件中，在日常维护时我们也经常会查看一些日志。但随着电脑使用时间的增加，系统保存的日志会越来越多，这时利用“事件查看器”来管理它们效率就很低了（图1）。为此，笔者就为大家介绍一种更高效的管理方法，即借助系统自带的命令行来执行相关的操作。

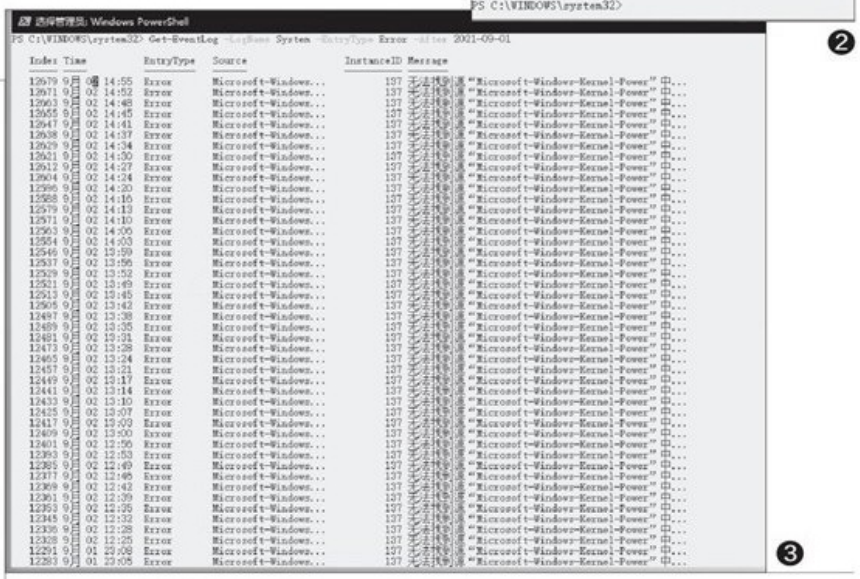


❶ ❷

读取和查找日志文件

我们可以借助PowerShell命令行直接查看系统中保存的所有日志文件。以管理员身份启动PowerShell，输入“WevtUtil el”命令并回车（每输入一条命令均需回车确认，下同），即可查看到本机中所有的日志文件。继续执行“WevtUtil el |measure-object”命令，还可以统计日志的总数（图2）。

我们有时需要从众多日志文件中查找指定的日志，特别是查询其中各大类日志下不分框的小类。比如在系统出现故障时要从“系统”日志框内的“错误”日志中查找出错的原因。假设故障是在2021年9月1日之后出现的，以管理员身份启动PowerShell，执行“Get-EventLog -LogName System -EntryType Error -After 2021-09-01”命令，就能查看到该日期之后的所有错误日志（图3）。



❸

命令解释：

这里的“System”对应图1中的“Windows日志→系统”、“Error”对应图1右侧窗格中“级别”下的“错误”、“-After”表示指定日期后的日志。如果需要查看其他日期后的日志，请自行更改命令中的相关参数。

从图3中可以看出，系统默认保存的日志内容非常多。如果系统故障是最近出现的，我们可以直接查看最近记录的日志文件，如执行“Get-EventLog -LogName System -EntryType Error -newest 5”命令（数字5可随意修改），可以查询到最近记录的5条日志（图4）。

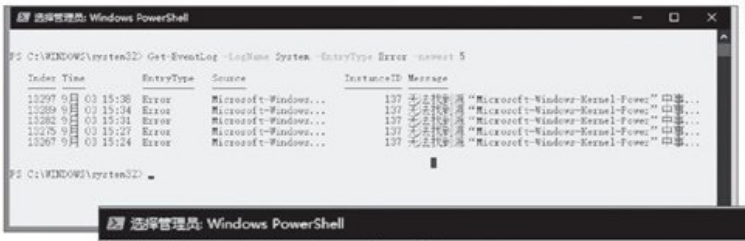
备份和删除日志文件

大量的旧日志文件还会占用过多的系统空间，我们也可以使用PowerShell来备份和删除不需要的日志文件。

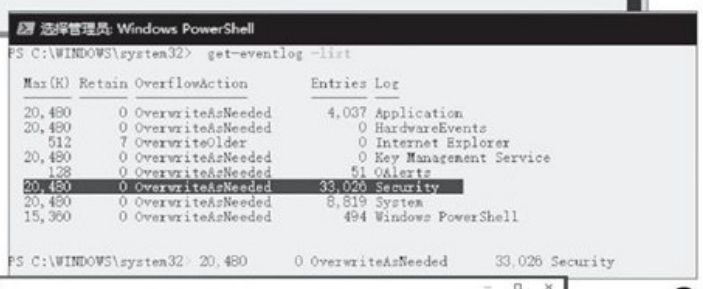
以管理员身份启动PowerShell，执行“get-eventlog -list”命令。在随即打开的返回结果界面中，“Max(K)”表示日志占用的最大空间、“Entries”表示保存的日志数量。比如在笔者的电脑中，“Security”日志保存了33026条记录（图5）。

如果自己的电脑最近未出现安全方面的问题，那么可以删除“Security”日志，在上述的窗口中执行“WevtUtil cl security /bu:d:\security_back.evtx”命令（如果要备份和清除其他的日志，替换其中的“Security”代码即可），即可将当前系统中的“Security”日志先备份到“D:\security_back.evtx”，再删除“事件查看器”中的全部“安全日志”。操作完后打开“事件查看器”，可以看到“安全日志”中仅保留了一条日志清除记录（图6）。以后如果想查看刚刚备份的日志，只要双击“D:\security_back.evtx”，打开“事件查看器”后依次展开“保存的日志→Security”即可。

通过上述的命令只是删除某一类别的日志文件，如果想删除本机中保存的所有日志文件，执行“Get-WinEvent -ListLog * -Force | % { Wevtutil.exe cl $_ .LogName }”命令即可（图7）。不过有些日志文件需要System账户权限才能删除，对于那些无法删除的日志，我们可以借助“psexec.exe”启动“事件查看器”，然后根据图7所示窗口显示的无法删除日志的名称，在“事件查看器”中找到对应的日志，右击它并选择“清除日志”就可以了（图8）。CF



4



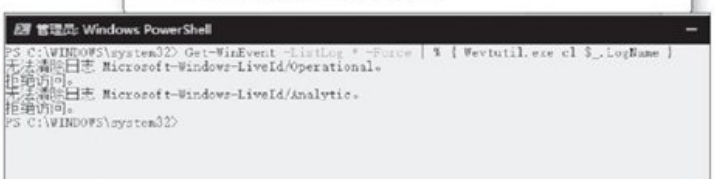
5

6

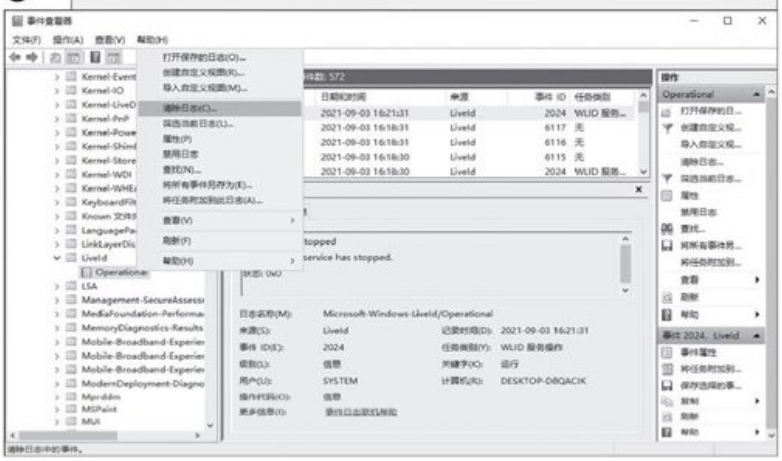
火速链接

关于“psexec.exe”的具体使用方法，可以参考本刊2021年第14期的文章《不再烦人 让Windows 10和Linux双系统共用蓝牙设备》。

7



8

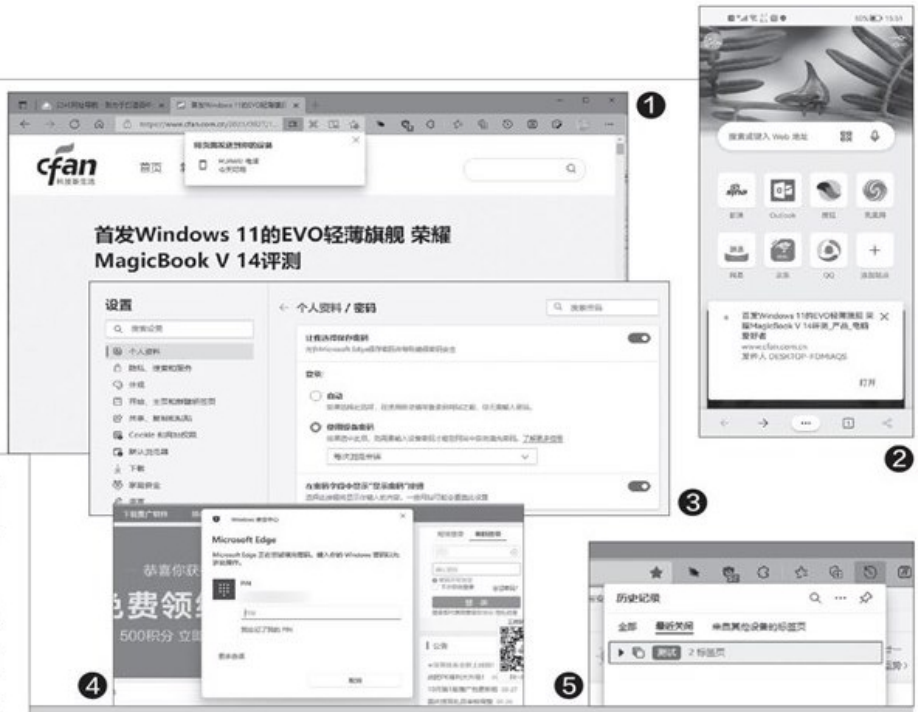


孙东 sundong@cfan.com.cn

体验Edge浏览器93版本的新功能

文|天涯衰草

微软最近发布了新核心的Edge浏览器93版正式版，带来了几个非常不错的功能，包含将当前打开的网页链接分享到其他设备、使用自动登录功能时通过PIN码进行身份验证、管理工具栏中的功能扩展图标、恢复关闭的标签组等。下面笔者就带大家好好地体验一番。



一 快速分享网页链接

在之前版本的Edge浏览器中，当我们打开一个网页链接后，如果想同步到另外一台设备中，需要先添加书签，然后要确认网络同步，再在其他设备中登录统一账号并打开浏览器书签，93版则提供了一种更快速甚至可以说是即时的分享方式。

首先在浏览器的地址栏中输入“edge://flags/”并回车，在弹出的实验室页面中搜索关键词“Send tab to self”，找到后将其设置为“Enabled”并重启浏览器。接下来在其他设备中启动Edge浏览器，并用同样的账户登录。

这样在任一台设备上打开网页链接后，在地址栏的网页链接上点击一下，地址栏的后面会出现一个名为“发送此页面”的图标。点击它，在弹出的菜单中可以看到其他设备的名称，选择需要发送的设备名称（图1）。这时在指定的设备中打开或者正在使用Edge浏览器，就会弹出一个提示框，点击其中的“打开”按钮就能打开分享的网页链接了（图2）。

二 自动登录时通过PIN码验证用户身份

打开浏览器的“设置”窗口后，依次点击“个人资料→密码”，然后在右侧的窗格中激活“使用设备密码”选项（图3）。这时会弹出一个确认用户身份的对话框，在该对话框中输入操作系统所对应的PIN码。之后当我们打开某个网站，想利用自动填充功能输入密码时，浏览器会弹出一个安全对话框，只有输入正确的PIN码完成身份验证才能使用自动填充功能进行登录（图4）。

三 隐藏功能扩展图标

现在很多用户通过安装一些功能扩展来拓展浏览器的功能，但其图标会占用大量的工具栏空间。之前版本的Edge浏览器不支持隐藏扩展图标，而93版增加了这一功能。它的使用方法也很简单，只需在功能扩展图标上点击鼠标右键，然后在打开的菜单中选择“从工具栏隐藏”即可。或者点击工具栏中的“扩展”按钮，在弹出的窗口中找到扩展的名称，然后点击后面的眼睛图标就可以了。

除了上述的新功能外，93版还对已有的一些功能进行了改进。比如老版本只支持恢复关闭的标签页，而现在可以恢复关闭的标签组了。点击浏览器工具栏中的“历史记录”按钮，在弹出的“最近关闭”选项卡中就可以看到之前关闭的标签组（图5），点击标签组名称即可恢复。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

解决无法卸载卡巴斯基的问题

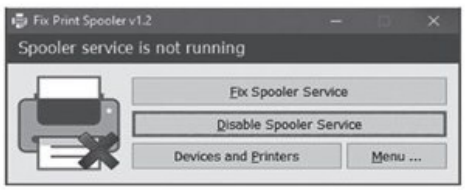
Q:我的电脑安装了卡巴斯基软件，但利用其自身的卸载功能进行卸载时却无法完成。请问怎样解决这个问题呢?

A:我们先打开“https://support.kaspersky.com/common/uninstall/1464”链接下载Kavremover Tool这款工具，运行它后根据向导进行操作即可完成卸载。

修复Windows打印服务存在的安全漏洞

Q:Windows打印服务之前被曝存在安全漏洞。请问除了停用该服务外，还有什么方法能修复它吗?

A:启动Fix Print Spooler工具后，点击界面中的“Fix Spooler Service”按钮即可修复该漏洞。而点击“Disable Spooler Service”按钮，还可以对打印服务进行管理。



获得没有双引号的文件名及路径信息

Q:使用Windows 10内置的“复制路径”命令，复制出的结果都包括一个双引号，手动删除非常繁琐。请问怎样才能获得没有双引号的内容呢?

A:启动Total Commander后，在列表中选中所需的文件，然后依次点击“标记→复制名称（包括完整路径）。接下来打开记事本程序，将复制到的内容粘贴到其中即可。

自动更换桌面壁纸

文|老万

Q:Windows 10的夜间模式已经设置得比较好了，但也存在一个问题，就是开启该模式后桌面壁纸并不会随之自动更改。那么有什么方法能根据时间自动更换桌面壁纸呢?

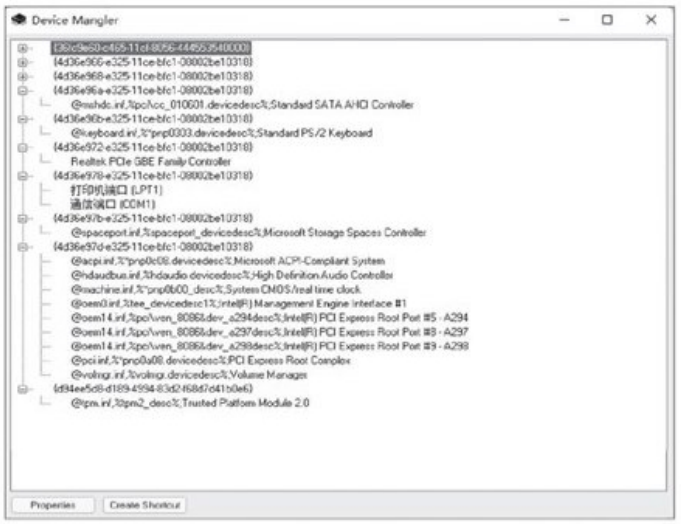
A:运行DynaWin这款小工具后（https://github.com/Apollo199999999/DynaWin），点击操作界面中的“Create a new Dynamic Wallpaper task”按钮，然后根据提示设置自动切换时间即可。

运行DynaWin需要.NET Framework 4.8或更高版本的支持，如果系统中没有的话需要先安装该组件。

为硬件设备创建快捷方式

Q:当某个硬件设备出现问题时，大家一般都会到“设备管理器”中进行查看，但进入“设备管理器”需要多步操作。那么还有更便捷的查看方法吗?

A:借助DevMgr这款小工具就可以（http://www.bcheck.net/apps/devmgr.htm）。启动该工具后会自动显示所有的硬件设备名称，选中需要查看的设备名称并点击下面的“Create Shortcut”按钮，就可以为其创建一个桌面快捷方式。以后双击该快捷方式，即可直接进入它的“属性”窗口。CF



书童 soft@cfan.com.cn

开源软件 音视频剪辑特简单

文|吕梁

视频或音频在录制后一般需要进行剪辑，以去粗留精。我们可以用开源软件LosslessCut来完成这项工作。该软件在剪辑时不进行任何解码/编码，因此速度非常快。它还能按选定的时间拍摄视频快照。此外，也支持常见格式音频的无损剪辑。

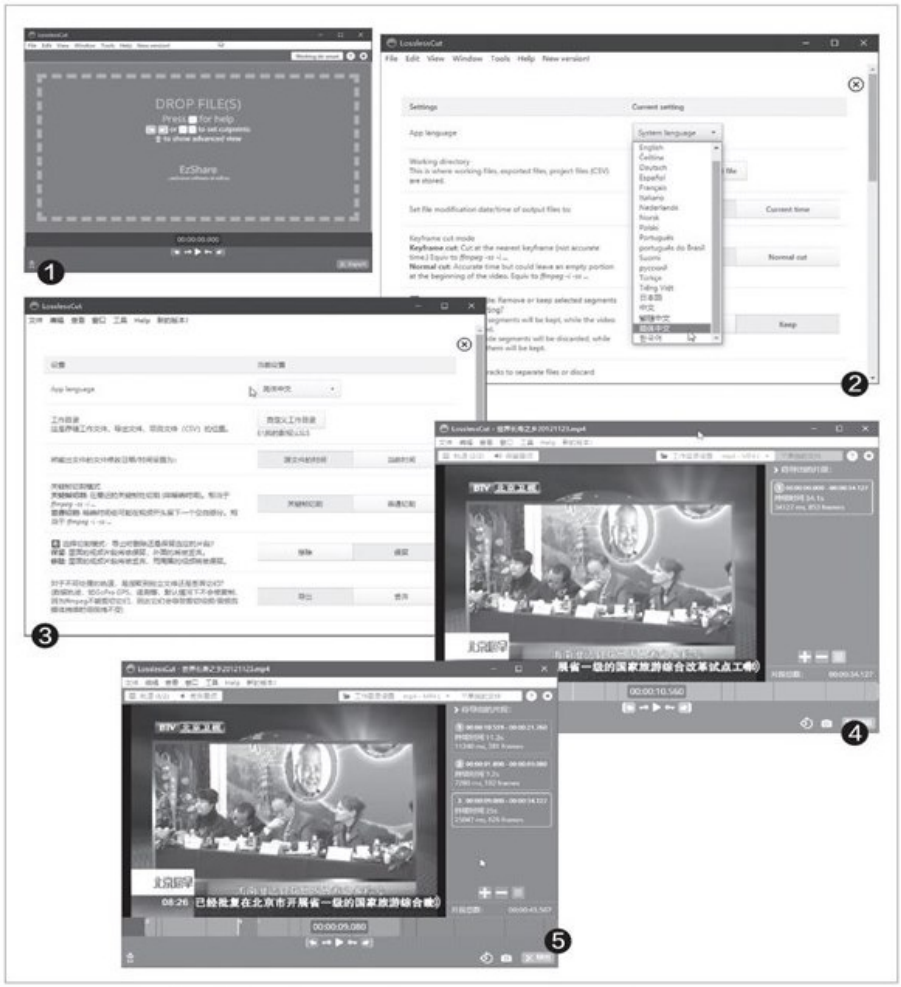
小提示

该软件还附带了几个实用的小工具。例如，合并文件工具、批量转换文件格式工具等。通过“工具”菜单可以访问。

下载软件（https://github.com/mifi/lossless-cut）后无需安装，直接运行其EXE程序启动该软件。在软件窗口的中部有按键或按钮的功能提示信息：用键盘H键获取帮助，控制栏上的两个小手按钮（或键盘I、O键）设置音视频切割点、蓝色小人标志切换到高级视图（图1）。

首先点击软件工具栏右上角的齿轮状设置按钮，进入“Settings”窗口，在“App Language”列表中选择“简体中文”，将软件切换到中文界面（图2）。之后设置各种参数。例如：自定义工作目录、输出文件的时间、捕获快照的格式等（图3）。

现在我们将需要处理的音视频拖拽到软件的窗口中（或者用“文件→打开”菜单命令打开），然后开始剪辑。以处理一段新闻视频为例，通过播放按钮预览并点击播放进度导航栏切换到要剪辑的音视频的始末位置（用小钥匙按钮可向前、向后跳一帧），点击小手按钮确定这些位置。如果处理的是视频，不需要保留其中的音频信息，点击窗口左上角的“保留音频”按钮，该按钮会显示为“丢弃音频”。若要改变输出文件的格式，点击窗口上边“工作目录”后的文件格式下拉菜单，从中选择目标格式（图4）。



选择好片段之后，点击右侧窗格中的“+”，将该片段添加到片段列表中。之后如果要将某个剪辑片段保存成文件，从右侧的片段列表中选择该片段，然后点击窗口右下角的“导出”按钮将片段导出即可（图5）。

如果要截取某一帧的快照，可点击窗口右下角的照相机图标。CF

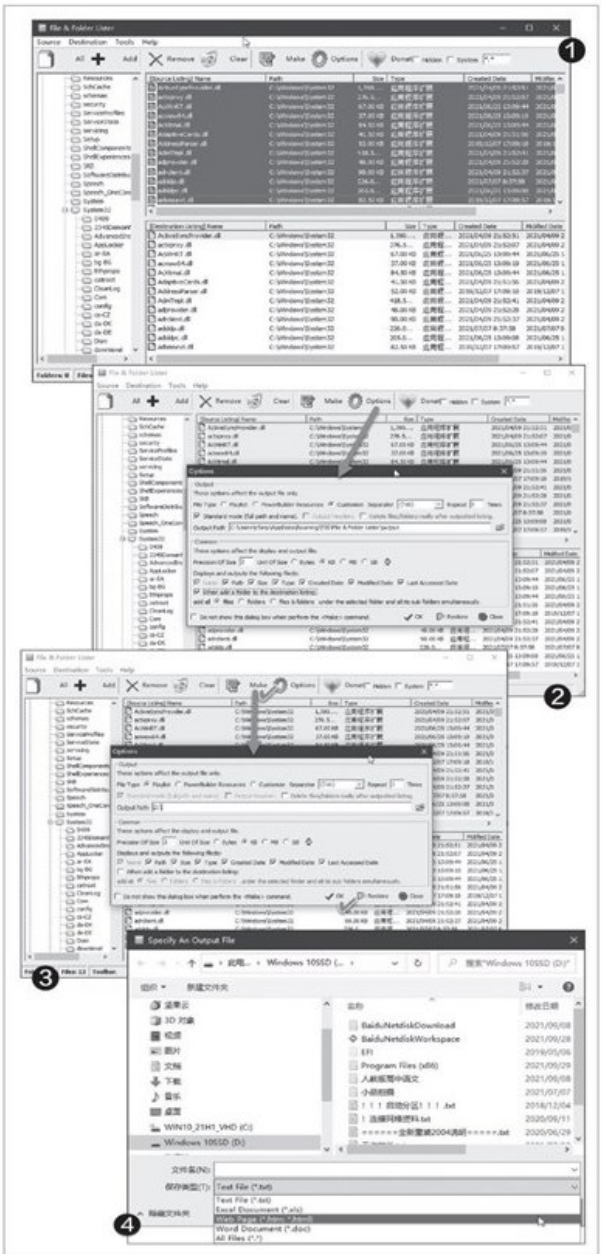
目录/文件列表信息文档生成更灵活

文|圆圆

Windows文件资源管理器窗口中的目录或文件列表只能查看不能直接保存。如果有列表保存或编辑的需求，除了用本刊此前介绍过的命令法或表格法外，还可以用File & Folder Lister这款免费软件来简单而快速地完成。

下载并安装File & Folder Lister（下载地址：https://www.trisunsoft.com/file-folder-lister/）。启动软件后，首先从目录树中定位要操作的文件夹或文件，选择好后通过点击工具栏上的“Add”按钮将其添加到右下方的窗格中，在该窗格中可以累积添加来自于不同分区或文件夹中的文件（图1）。

接下来进行列表项目参数的自定义。点击软件工具栏中的“Options”按钮启动设置窗口，在上方的“Output”分组中指定输出文件的类型和路径，如制作音乐列表就选择“Playlist”，制作其他文件列表则选择“Customize Separator”并选择分隔符。然后在下方的“Common”分组中指定列表中文件的大小单位、文件列表中显示或输出的具体字段以及是否包含子文件夹中的文件等（图2）。



火速链接

本刊2014年第9期的文章《快速制作文件资料目录》介绍了用dir命令、Excel表格等方法来生成文件目录的方法。

当所有的参数设置好之后，点击工具栏中的“Make”按钮，接着点击设置窗口中的“OK”按钮，开始制作文件列表（图3）。若选择了图2所示界面中的最后一个选项，则自动跳过设置窗口。

最后，在弹出的保存文件对话窗口中指定文件类型，并为保存的文件命名，点击“保存”即可。若制作的是音乐列表，有.m3u和.pls两种格式可选；若是自定义列表，则有.txt、.xls、.html、.doc等常用格式可选（图4）。CF

小提示

如果要制作远程服务器中的文件列表文档，可先将其文件夹映射为本地盘符，然后用该软件进行制作。映射网络驱动器的操作可以通过本软件“Tools”菜单下的相应命令进行。

书童 soft@cfan.com.cn

两个小软件 简单清理垃圾/保护隐私

文|金牛

在Windows系统中进行工作或娱乐的过程中，往往会产生一些垃圾文件，同时也会留下一些记录使用过程踪迹的数据，这些文件或数据不但侵占磁盘空间，还可能存在安全隐患。我们可以利用WinExt System Cleaner（系统清理器）和WinExt Privacy Protector（隐私保护器）这2个免费小软件，非常简单地实现垃圾清理和隐私保护。

下载系统清理器WinExt System Cleaner（下载地址：https://www.seeksunslowly.com/tss-files-mirror/wesc-sc.zip），解包后双击其中的wesc-sc.exe文件会自动下载安装数据并执行安装，期间会弹出一个简短的用户调查，填完之后才能继续（图1）。

安装完软件后启动到主界面，我们可以看到该软件左侧的窗格中非常明确地列出了19项可清理的项目。选择了需要清理的项目后，点击左下角的“扫描”按钮进行扫描。扫描结束后，点击“清理”按钮进行清理即可（图2）。

再下载并安装隐私保护器WinExt Privacy Protector（下载地址：https://www.seeksun slowly.com/tss-files-mirror/wepp-sc.zip），其安装方法与上一个软件基本相同。

启动该软件之后，从左侧栏内选择要清理的分类项目。这些项目主要包括“Windows及微软产品”清理项目以及一些常规的网络浏览器的清理项目。其中“Windows及微软产品”包括Windows系统（如最近打开文章、运行历史、查找历史等）的使用踪迹以及内置应用（如记事本、画图、地图、Windows Defender、Office等）的使用踪迹。而浏览器的可清理项目主要包括上网浏览的历史记录、下载记录、Cookies、缓存数据与文件、已保存的密码、表单自动填写数据等。选好需要清理的项目后，点击“扫描”，待扫描结束后，点击“清理”按钮即可完成隐私清理（图3）。CF

小提示

如果清理项目中有自己不希望清理的项目，可取消对这些项目的选择后再执行清理操作。如果需要查看某个待清理条目的具体属性，选中该条目后点击“属性”链接即可。通过“打开位置”链接，可直达该文件所在的文件夹。如果要将当前清理的文件列表保存起来备查，点击“导出至文件”链接，便可将结果保存在一个TXT文件中。

给文件夹/程序或任意文件添加密码保护

文|圆圆

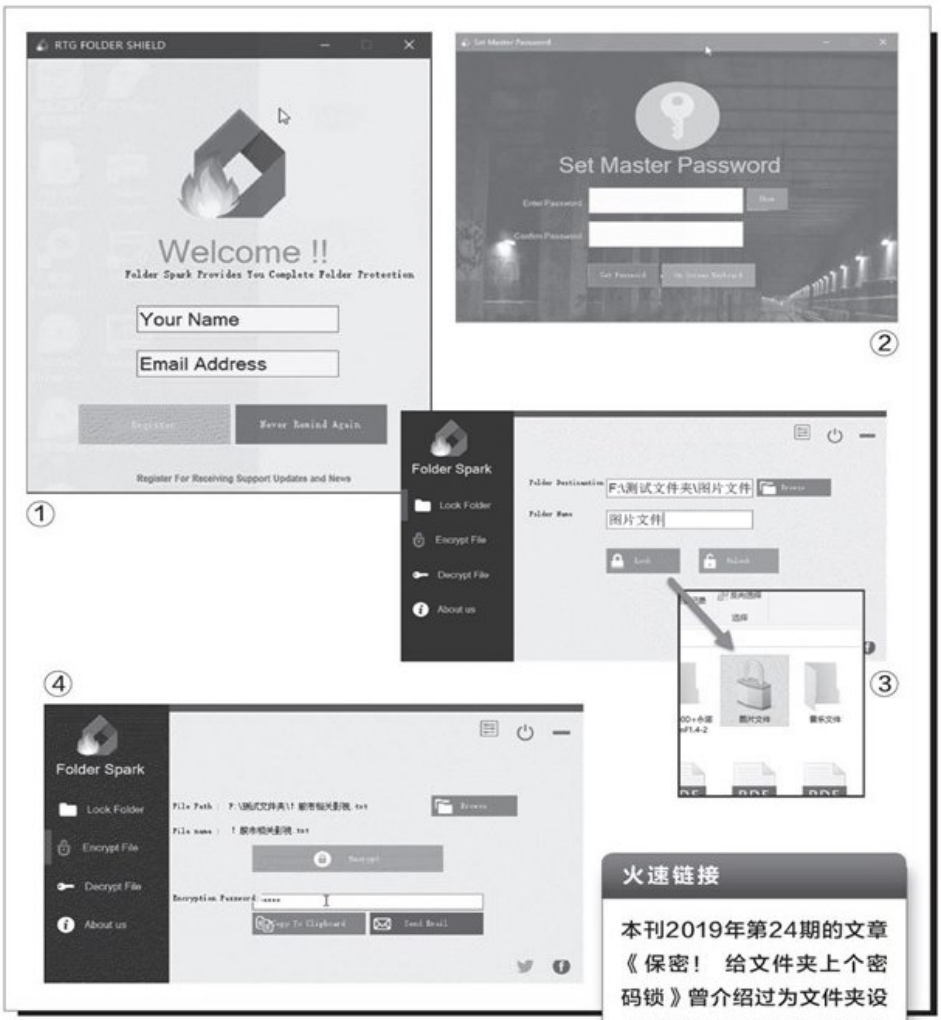
本刊曾介绍过设置文件夹隐藏和加密保护的软件和方法。如果我们只需要给某个程序或文件添加密码保护而不加密整个文件夹，如何才能实现呢？下面我们要给大家介绍的免费软件Folder Spark，便能选择性地实现为文件夹、程序或任意文件添加密码保护。

下载并安装该软件（https://www.majorgeeks.com/files/details/folder_spark.html）。软件安装后，启动时会提示输入用户名和邮件地址注册免费账户，以便于接收升级支持、软件的相关信息。若不注册账户，也不会影响软件的使用，可以点击红色按钮忽略（图1）。

接下来需要设置应用程序的主密码。这个密码非常重要，以后打开和锁定文件夹全靠它了，因此要记牢（图2）。

设置了主密码后，切换到“Lock Folder”选项卡，选择要锁定的文件夹。单击“Lock”按钮后，选择的文件夹将被锁定。之后如果打开文件资源管理器浏览该文件时可以看到一个锁定图标，双击该文件夹无任何反应（图3）。也就是说，经过加密的文件夹在Windows文件资源管理器中是无法直接打开的。一旦文件夹被锁定，必须从软件主界面中的“Lock Folder”选项卡下指定该文件夹，然后点击“Unlock”按钮来解锁。

用同样的方法，我们还可以为应用程序或任意文件加密。点击“Encrypt File”选项卡，指定文件并输入保护密码（不同于软件的主密码，该密码可以拷贝到剪贴板上或即时发送一封邮件到自己的邮箱中留存备忘），最后点击“Encrypt”按钮即可完成加密（图4）。



火速链接

本刊2019年第24期的文章《保密！ 给文件夹上个密码锁》曾介绍过为文件夹设置隐藏和加密保护的软件SecretFolder。

如果要移除对程序或文件的密码保护，点击“Decrypt File”选项卡，指定要解密的文件，输入密码并点击“Decrypt”按钮即可。CF

书童 soft@cfan.com.cn

免费注册 截图录屏任你用

文|樱子

免费的截图工具很多，我们常用的聊天、输入法、网络浏览器等软件中一般就有这方面的功能，但要进行屏幕操作的视频录制，需要借助于更专业的软件，而这些软件中许多需要付费注册才能全功能使用。下面我要给大家推介一个免费软件ScreenRec，它集截图和录屏功能于一体，不仅可以很方便地实现屏幕截图、标注，而且免费注册之后可以录制任意时长的屏幕操作，还提供2GB的免费网络空间并能实时共享录制的内容。

下载该软件的Web安装程序（下载地址：https://screenrec.en.softonic.com/download），其大小只有1MB，运行后点击“Next”按钮继续安装（图1）。软件安装时会下载上百MB的数据文件，并有一个杀毒软件Avast的安装选项，若不用此软件，记得点击“DECLINE”蓝色按钮跳过（图2）。

○ 基本界面与提示

当ScreenRec运行后，在屏幕的右侧会出现一个控制面板，该面板在窗格边缘贴靠时会自动缩成Record小图标。单击大头针图标可将面板固定或取消固定。面板中的第一个大图标为截图，第二个为录制屏幕操作，第三个为打开媒体库，最后的图标为设置按钮。此外，启动软件时还会弹出一个提示窗口，显示可用“Alt+S”组合键来录制屏幕操作（图3）。

○ 图片截取与编辑

点击截图按钮之后，软件会提示绘制一个框来选择要截取的屏幕区域，松开鼠标即可截图。截图之后，所截得的图片会自动在软件内置的编辑器中打开。该编辑器左侧的工具可用于为图像添加文本气泡、矩形框、箭头或纯文本的注释。通过编辑器窗口底部的4个按钮，可以共享、复制到剪贴板、下载保存或删除图像（图4）。屏幕截图以PNG格式保存。

○ 操作录制与播放

屏幕操作的视频录制与截图类似，也是画一个框来确定范围。软件可用于录制任何屏幕操作以及视频或游戏等过程。当停止录制时，预览窗口将显示保存的媒体。我们可以在其中播放视频、调整音量和播放速率，或切换到全屏模式。该软件没有内置视频编辑器，底部仅有共

享、保存或删除视频3个按钮（图5）。它以MP4格式保存录制的视频。

录制的视频支持配音，在“设置”窗口中有用来切换麦克风的选项“Microphone input device”，可以使用该选项录制外部语音。启用“Record system audio”（录制系统音频）选项，则可捕获来自电脑声卡输出的音频。通过“Recording Quality”（录制质量）选项，可以选择录制标准、高清、4K等画质的视频（图6）。

○ 图片与视频管理

截取的图像和录制的视频可以从软件的媒体库中进行查看，点击上述面板中的媒体库图标或选择右键菜单中的“Gallery”选项，可进入媒体库。当我们下达截图或录屏命令之后，即使没有立即下令保存，也可以在其中找到捕获的图片或视频（图8）。捕获动作下达后，文件是以日期和时间为名称自动保存的。

○ 云存储与网络分享

在默认的情况下，Screen Rec不会将文件上传到其云服务器。如果要启用文件共享，需要用上述注册的免费账户登录该软件，注册后提供2GB的免费云存储空间。截图或录屏之后，点击预览窗口左下角的共享链接按钮，上传文件后会自动生成共享链接，我们可以将其粘贴并发送给联系人，或者在浏览器中查看此链接的内容。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

使用“填表单”微信小程序 统计信息很方便

文|张俊亮

笔者是一名班主任老师，经常需要在微信群中统计学生的相关信息，比如新冠疫苗的接种情况、核酸检测情况等。让学生直接在微信群中上报，统计起来非常麻烦。而将制作好的Excel文档共享到微信群内，虽然便于多人同时编辑，但所有人员填写的信息是公开的，不利于保护个人隐私。相信不少朋友也会遇到类似的情况。下面笔者就分享一下自己的解决方法，即通过“填表单”微信小程序来统计信息。

我们先在微信的主界面中下拉窗口，接着在小程序搜索框中输入关键词“填表单”，找到后点击它即可进入主界面（图1）。进入主界面后点击右下角的“+”，在打开的窗口中输入表单名称（如新冠疫苗接种情况统计），“图标”选项处可以选择一张与之相关的图片，作为分享表单时显示的图标，然后点击“创建”按钮（图2），随即会弹出一个灰色的空白表单预览窗口。

接着点击窗口右下角的笔形图标，这时表单预览窗口会变成蓝白色，然后点击右上角的“+”，在弹出的对话框中按需添加表单控件即可。比如点击“基础控件”选项卡中的“单行输入”，可以为主表单添加一个输入姓名的控件；点击两次“单选列表”，可以添加两个单选控件（比如第一个控件用来选择接种疫苗为第一针还是第二针，第二个控件用来选择是否做过核酸检测），同学们可以在此直接选择内容，无需手动填写；再添加一个“日期”控件，用来填写核酸检测日期；最后添加一个“手机号码”控件，用来统计填表人的联系电话（图3）。添加完上述的控件后，点击右下角的笔形图标进入表单设计页面，我们需要对这些控件进行一番设置。

1 设置“单行输入”控件。点击“输入框”，会出现5个小按钮（图4）。第1个按钮用来配置控件，后面都要用到；第2和第3个按钮用来上下移动表单中的控件，可以通过它们对各控件进行排序；第4个红色的叉号按钮用来删除控件；最后一个按钮用的比较少，这里就不

细说了。我们在输入框中点击第1个按钮打开“配置控件”窗口，将标题设置为“姓名”，开启“必填项”的开关，其他选项按提示输入相关的信息（图5）。

2 设置“单选列表”控件。在第1个“单选列表”中打开“配置控件”窗口，开启“必填项”的开关，在标题栏处输入“接种疫苗情况”，在“候选列表”处将选项一修改为“已接种第一针”，选项二修改为“已接种两针”。接着在下面的输入框中输入“没有接种”，然后点击后面的“添加”按钮，即可把“没有接种”添加进来（图6）。操作同上，再设置第2个“单选列表”控件，将标题设置为“是否进行核酸检测”，在“候选列表”处将选项一修改为“是”，选项二修改为“否”。

3 设置“日期”控件。同上打开“配置控件”窗口，将标题修改为“检测日期”，关闭“必填项”，因为有些同学可能没有做核酸检测，所以这一项是非必填项。

4 设置“手机号码”控件。打开“配置控件”窗口后将标题修改为“联系电话”，开启“必填项”，在“联系电话”输入框中输入提示信息“请填写可以随时联系上的本人手机号”。注意，设置完“手机号码”控件后，同学们在填写表单时会自动读取微信所绑定的手机号。

至此我们已完成表单的所有设置，最终页面如图所示（图7）。检查后如果没有发现问题，点击右下角的“发布”按钮。发布成功后点击“邀请填写”，就可以将其分享到班级微信群中让同学们填写了（图8）。

同学们填写完后，打开“填表单”小程序，在“发布中的表单”列表内即可看到相关的统计数据。另外，我们还可以将其导出为Excel文档，在小程序主界面的“已发布的表单”中找到“新冠疫苗接种情况统计”表单，点击后面的“...”，在弹出的菜单中依次点击“导出数据→新增导出任务→将数据导出成Excel”即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

Duplicati搭配网络映射 备份方便又安全

文|俞木发

为了安全，我们经常将重要的文件备份到网盘中，但很多网盘并不支持加密备份、增量备份、计划备份等，这给备份工作带来很多不便。而Duplicati这款免费开源的工具则不仅能进行本地备份，还可以配合网盘映射工具解决以上问题，令文件的网络备份和使用变得更简单和安全。

火速链接

使用CloudDrive映射网盘的方法，可以参考本刊2021年第22期的文章《将网盘变为本地硬盘》。

○程序的基本设置

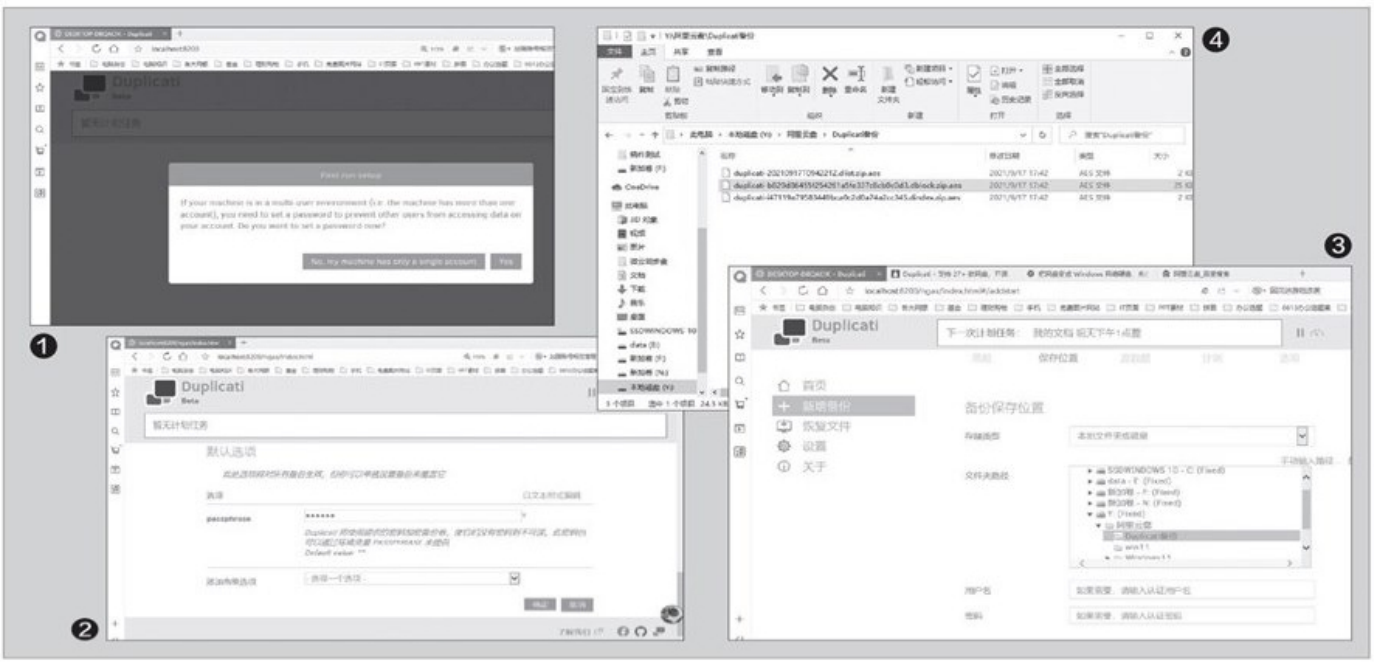
我们先在Duplicati的官网（https://www.duplicati.com/）下载并安装最新版程序，启动该软件后会自动激活浏览器并打开“http://localhost:8200/”链接。如果在你的电脑中有多个用户账号，那就点击提示框中的“Yes”按钮，否则点击“No,my machine has only a single account”（图1）。

进入“设置”页面后按提示输入一个访问密码，这样可以避免本机中其他用户对数据的访问。“远程访问”（可通过设置相应的参数实现远程备份和恢复文件）、“开机或唤醒后暂缓”等选项，大家根据自己的实际需要来选择就可以了。在“默认选项”下还可以设置各种高级选项，比如需要加密备份卷，就在“添加高级选项”下拉列表中选择“passphrase:用以加密备份的密码”，然后按提示输入密码（图2）。

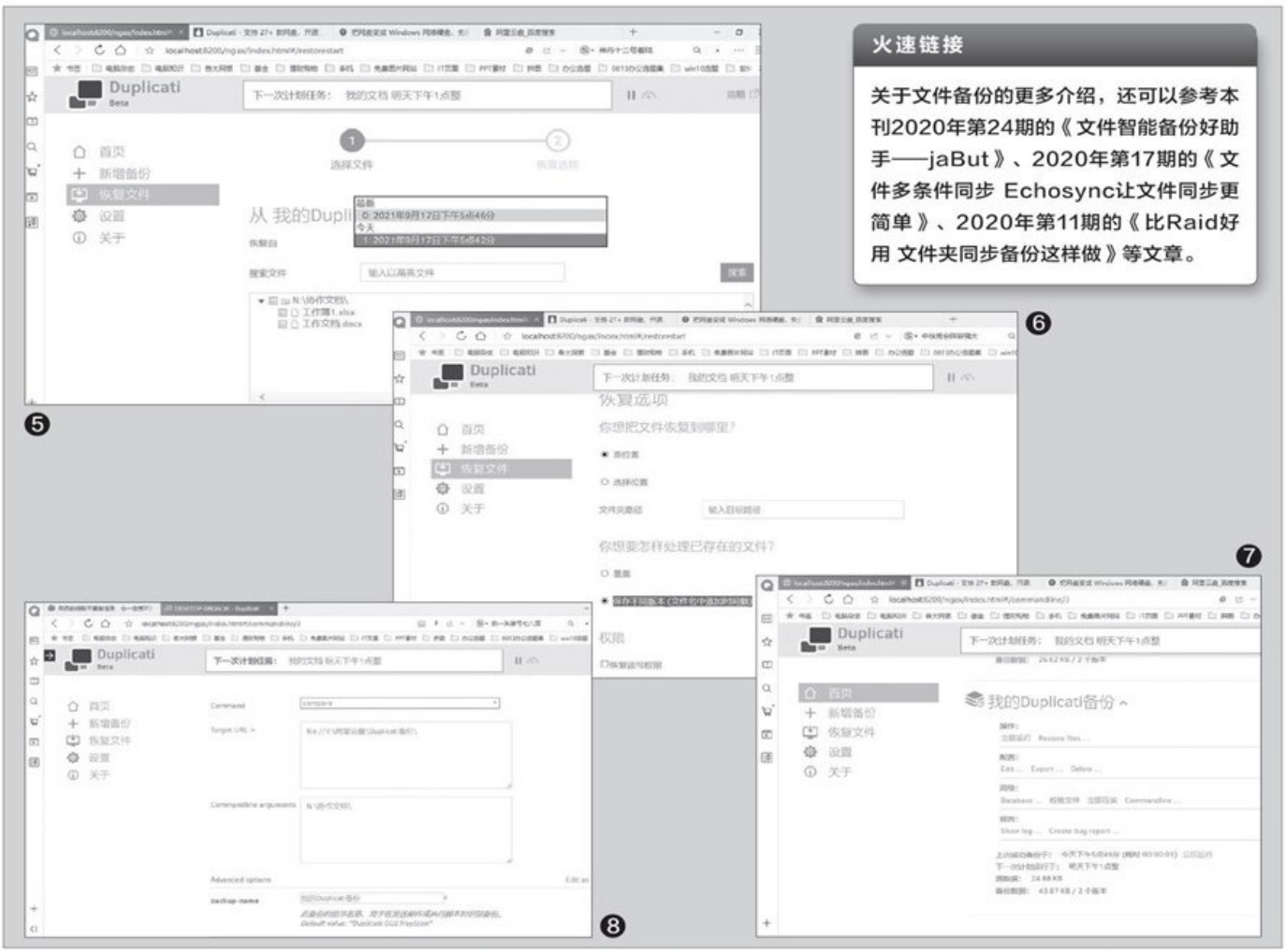
○数据的备份和还原

完成上述的设置后，在图2所示的窗口中依次点击“菜单→新建备份”，然后根据向导分别设置任务名称、备份保存位置。最常见的方法当然是直接备份到本地存储空间，不过我们这次要和映射到本地的网盘配合，选择的保存位置是使用CloudDrive映射的阿里云盘，路径为“Y:\阿里云盘\Duplicati备份”（保存位置可随意修改）（图3）。

接下来选择需要备份的文件（如“N:\协作文档”），选择好后还可以根据自己的实际需要添加过滤条件和排除条件（如忽略系统文件、临时文件）。剩余的操作按照向导进行设置，即可创建一个每天自动备份1次的任务。



孙东 sundong@cfan.com.cn



火速链接

关于文件备份的更多介绍，还可以参考本刊2020年第24期的《文件智能备份好助手——jaBut》、2020年第17期的《文件多条件同步 Echosync让文件同步更简单》、2020年第11期的《比Raid好用 文件夹同步备份这样做》等文章。

之后返回程序的首页，选中刚刚创建的任务并点击“立即备份”，会手动备份一次文件。备份完后打开“Y:\阿里云盘\Duplicati备份”，在其中并没有直接显示备份的文件，而是有多个后缀为.aes的文件，这些就是Duplicati自动备份的加密文件，安全性更高（图4）。

后续如果需要通过备份来恢复文件，运行Duplicati后点击“恢复文件”按钮，Duplicati默认使用类似Windows 10的文件历史记录的方式来备份文件，我们可以按照时间选择历史备份版本进行恢复（图5）。

选择完后在“恢复选项”中设置想把文件恢复到哪里，默认是恢复到原位置。如果之前编辑过文件，想恢复到原始版本，那么可以在“你想要怎样处理已存在的文件？”选项中勾选“保存不同版本（文件名中添加时间戳）”，这样就能从时间戳来了解哪个是自己需要的版本（图6）。剩余的操作按照屏幕提示进行即可完成文件的恢复。

○高级功能

Duplicati还提供很多高级功能，比如增量备份，即只备份有变化的文件。同上在首页中找到需要更改备份方式的任务，展开详细信息后，依次点击“高级→Commmandline”（图7）。

在打开的窗口中，将“Command”选项设置为“Compare”（比较），在此可以看到备份文件夹和源文件夹。接着点击下方的“Run Compare Commandline”，这时程序会调用命令行对文件进行比较，比较完后就会自动备份有变化的文件（图8）。

此外，Duplicati还支持命令行备份（这样可以不打开WEB页面，使用批处理自动完成备份）、邮件通知（备份完文件后自动发送通知信息）、添加运行脚本（如添加备份完文件后自动关机的脚本）等功能。相关的操作也不难，大家可以自行摸索。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

发朋友圈好帮手 拼图/拼视频样样行

文|葬月飘零

在朋友圈中发照片或视频是很多人经常做的事情，但如果想令发的内容看起来更有个性、更高端和专业，往往就需要花费一番心思了。如果你并不擅长这些工作或者没有时间对它们进行打磨，那么可以试试PINS这款APP，通过套用内置的拼图布局模板、漫画风格背景以及调色滤镜即可轻松地制作出不一样的图片或视频。

PINS提供长图、海报拼图、拼图和拼视频这四大功能（图1）。我们可以通过长图功能将多张图片拼接成一张纵向图，在发长图微博时经常会用到。拼图功能与长图功能类似，只不过是按照不同的模板将多张图片集中在一幅宽高比正常的图片中，能制作出类似电子相册的感觉，非常适合发朋友圈时使用。海报拼图、拼视频功能也很好理解，这里就不细说了。

这四个功能的使用方法类似，下面笔者就以长图功能为例来说明。点击长图功能按钮后选择需要拼接的图片，然后点击“拼图”按钮（图2），会进入它的编辑界面，在界面的下方可以看到三个按钮，分别为滤镜模板、底纹模板、图片距离（图3）。我们先点击滤镜模板按钮并从中挑选自己喜欢的滤镜，可以实时地看到效果，不满意的话可以随时进行调整。选择好滤镜后点击底纹模板按钮，可以从少女粉格子、波浪蓝、黑色星空等中挑选自己喜欢的颜色为图片增色（图4）。最后我们再来设置一下图片与底纹之间的距离。点击图片距离按钮，在弹出的窗口中可以看到三个调整选项，从上到下依次为图片和底纹间的外边框距离、图片之间的距离以及底纹圆角的大小，大家根据自己的喜好进行调整即可。

完成所有的设置后，点击右上角的“向下箭头”即可将图片保存到手机中。同时还可以一键将其分享到微信朋友圈、微博等网络社交平台（图5）。

PINS的大部分功能及模板是完全免费的，对普通用户来说也基本够用了。如果你有更高的需求，想使用它的全部功能就需要付费解锁了，价格也不是很高，大家可按需选择。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

免费的环境特效音网站

文|老万

Q:我在工作和学习时，喜欢听一些轻松的环境特效音，但之前使用的网站已经开始收费了。那么还有免费的环境特效音网站吗?
A:“https://www.whispr.tech/”网站提供大量的免费环境音，包括雨声、海浪声、鸟鸣声以及餐厅、办公室、图书馆等特定环境下的声音。打开上述的链接后，点击网页中间位置处的按钮，即可试听网站随机推荐的某个声音。而注册用户账号后，可以免费听到所有的声音。

大容量的免费网盘

Q:贵刊之前介绍过很多免费网盘，但有些网盘已经无法正常使用了。请为我推介免费网盘，最好是存储空间大一些的?

A:我们可以打开“https://www.swisstransfer.com/en”链接，注册新用户后即可免费获得50GB的存储空间。

免费好用的国外图库

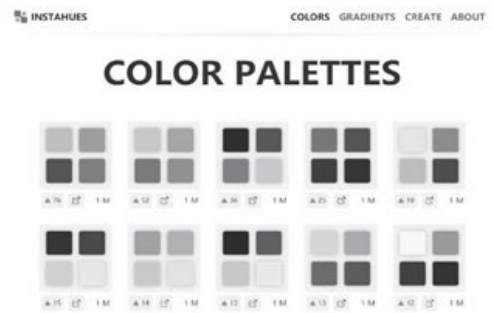
Q:我们公司从事的是外贸业务，经常需要将一些产品图片上传到网络图库中。傻博士能推荐一个访问速度快且免费的国外图库吗?

A:在浏览器中打开“https://imgbb.com/”网站后，点击“开始上传”按钮并选择准备上传的图片，在随即弹出的页面中选择“不自动删除”选项，然后点击“上传”按钮，即可获得该图片的分享链接。

快速获取颜色的色号值

Q:我最近正在设计一张海报，但总是找不到好的颜色方案。请问有什么好方法吗?

A:“https://instahues.com/”网站提供大量的颜色方案，大家在页面中挑选到心仪的颜色方案后，用鼠标在某个颜色上点击，即可将它的色号值复制到剪贴板中，然后再参照该数值进行颜色设定即可。



查询名下有几张手机卡

Q:我之前使用过多张手机卡，但时间一长已经记不清具体有多少张了。那么怎样查询自己名下有多少张手机卡呢?

A:利用工信部开发的“https://getsimnum.caict.ac.cn”服务就可以。打开上述的链接后，按提示分别输入自己的姓名、身份证号码、接收信息的手机号及验证码，48小时后就会收到短信通知。CF

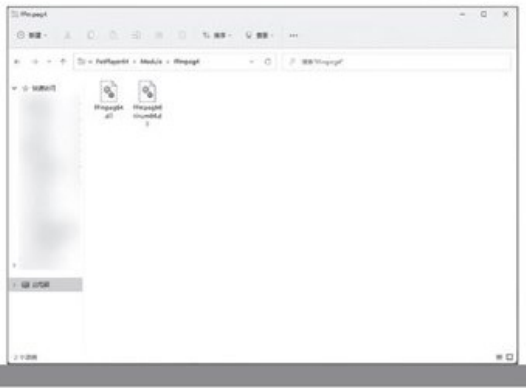
孙东 sundong@cfan.com.cn

无法对H.265编码进行解码

文|老万

Q:我平时主要使用PotPlayer播放器，但今天将它升级到最新版后发现自带的解码器FFmpeg64.dll无法对H.265编码进行解码。请问如何解决这个问题呢?

A:出现这个问题主要是因为用户使用的是旧解码器，将其升级到最新版即可。我们先打开“https://t1.daumcdn.net/potplayer/PotPlayer/Codec/v1/OpenCodecSetup64.exe”链接下载最新版解码器，然后将其释放到PotPlayer的安装目录中（PotPlayer64\Module\FFmpeg4）。之后再进行解码，一般就没有问题了。



开启网页链接预读功能

Q:我听说通过网页链接预读功能可以加快网页的打开速度，而我平时主要使用360极速浏览器。请问它提供类似的功能吗?

A:360极速浏览器提供这样的功能。启动浏览器后，依次点击“设置→选项→实验室”，然后在右侧的窗格中勾选“预读鼠标下的网页链接”选项即可。

在谷歌浏览器的地址栏中执行更多命令

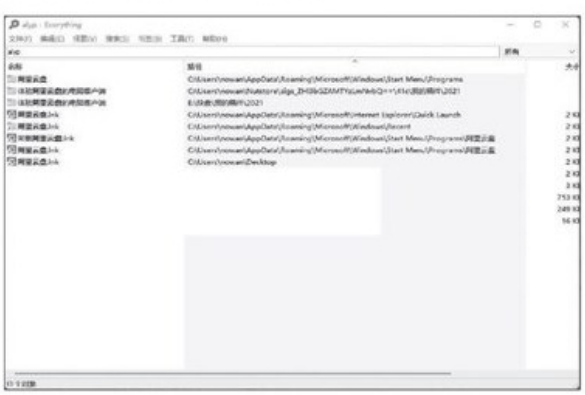
Q:我听朋友说在谷歌浏览器的地址栏中除了能输入网址外，还可以执行“清除历史记录”等多种操作，但我尝试多次均未成功。那么怎样设置才能实现呢?

A:我们先将谷歌浏览器升级到91或以后的版本，接着在地址栏中输入“chrome://flags/”并回车，在搜索框中输入关键词“#omnibox-pedals”，然后将找到的多个选项均设置为“Enabled”并重启浏览器即可。

让Everything支持拼音搜索

Q:我经常使用Everything搜索文件，但它并不像其他的搜索工具那样支持拼音搜索。请问如何弥补这个“缺憾”呢?

A:我们先到“https://github.com/Chaoses-Ib/IbEverythingExt”下载IbEverythingExt这款扩展，然后将其放置在Everything的安装目录中。之后再使用Everything时，就可以通过输入关键词的首字母进行搜索了。



在火狐浏览器中恢复“紧凑”选项

Q:我今天将火狐浏览器升级到了最新版，发现老版本中的“紧凑”选项没有了（启用该选项可以令界面布局变得更紧凑）。那么如何恢复它呢?

A:在火狐浏览器的地址栏中输入“about:config”并回车，在搜索框中输入关键词“browser.compactmode.show”，找到后将其修改为“true”。然后重启浏览器，在“定制工具栏”中就可以找回“紧凑”选项了。CF

电脑组装与维修

从入门到精通（第2版）

本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

电脑软硬件维修

从入门到精通（第2版）

本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。

本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。

零基础学Python

（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。

零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

书童 soft@cfan.com.cn

即开即用 巧用在线服务提高Excel操作效率

文|俞木发

在进行Excel数据操作时，有时我们需要将混杂在文本中的数字提取出来进行统计，或将文档发送给员工制作一些数据收集表、录入条形码数据等。此类操作虽然借助Excel自带的工具也可以完成，但步骤比较繁杂。现在网上有许多即开即用的在线服务，我们可以利用它们来提高操作效率。由于很多在线工具需要使用基于Chromium核心的浏览器，因此下面的操作我们选择在新核心的Edge浏览器中进行。

○使用在线工具提取数字

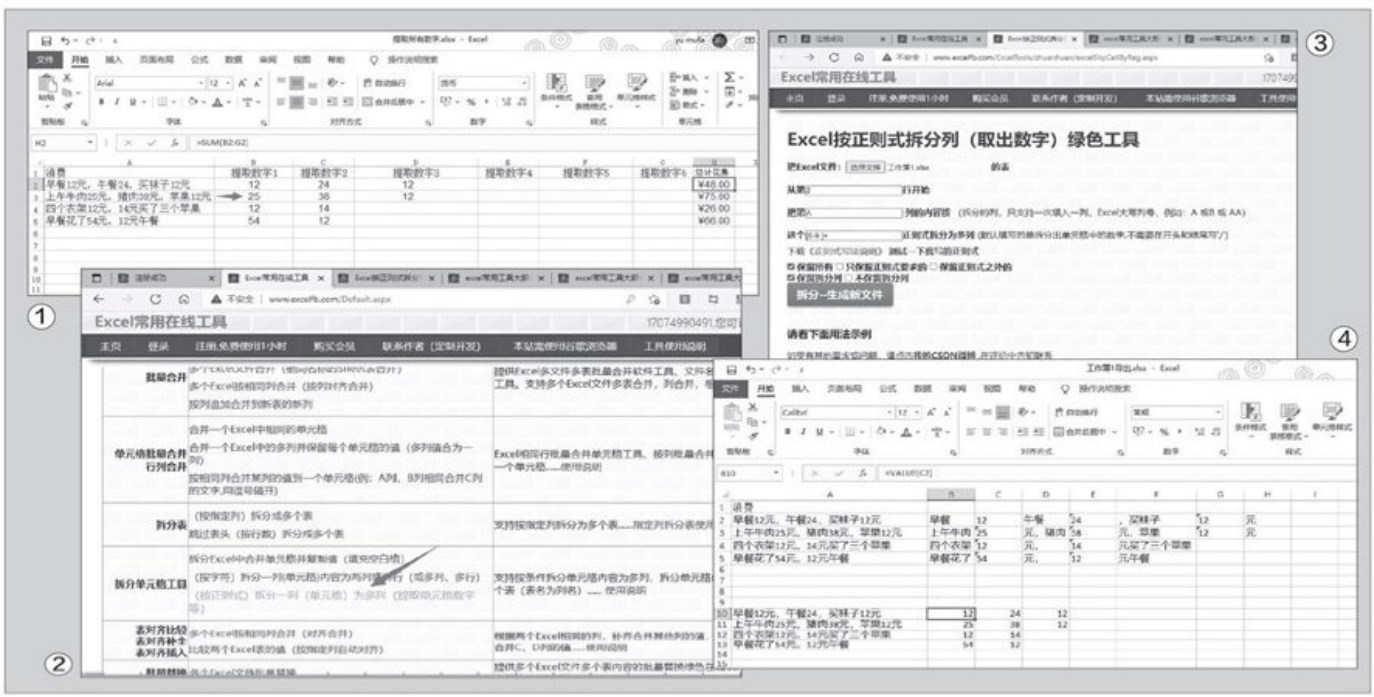
对于数据中混杂了文字和数字的情况（图1），如果需要将其中的数字提取出来，在Excel中需要借助复杂的组合函数。而现在通过“http://www.excelfb.com”提供的在线工具，只要上传文档，即可快速完成数字的提取。

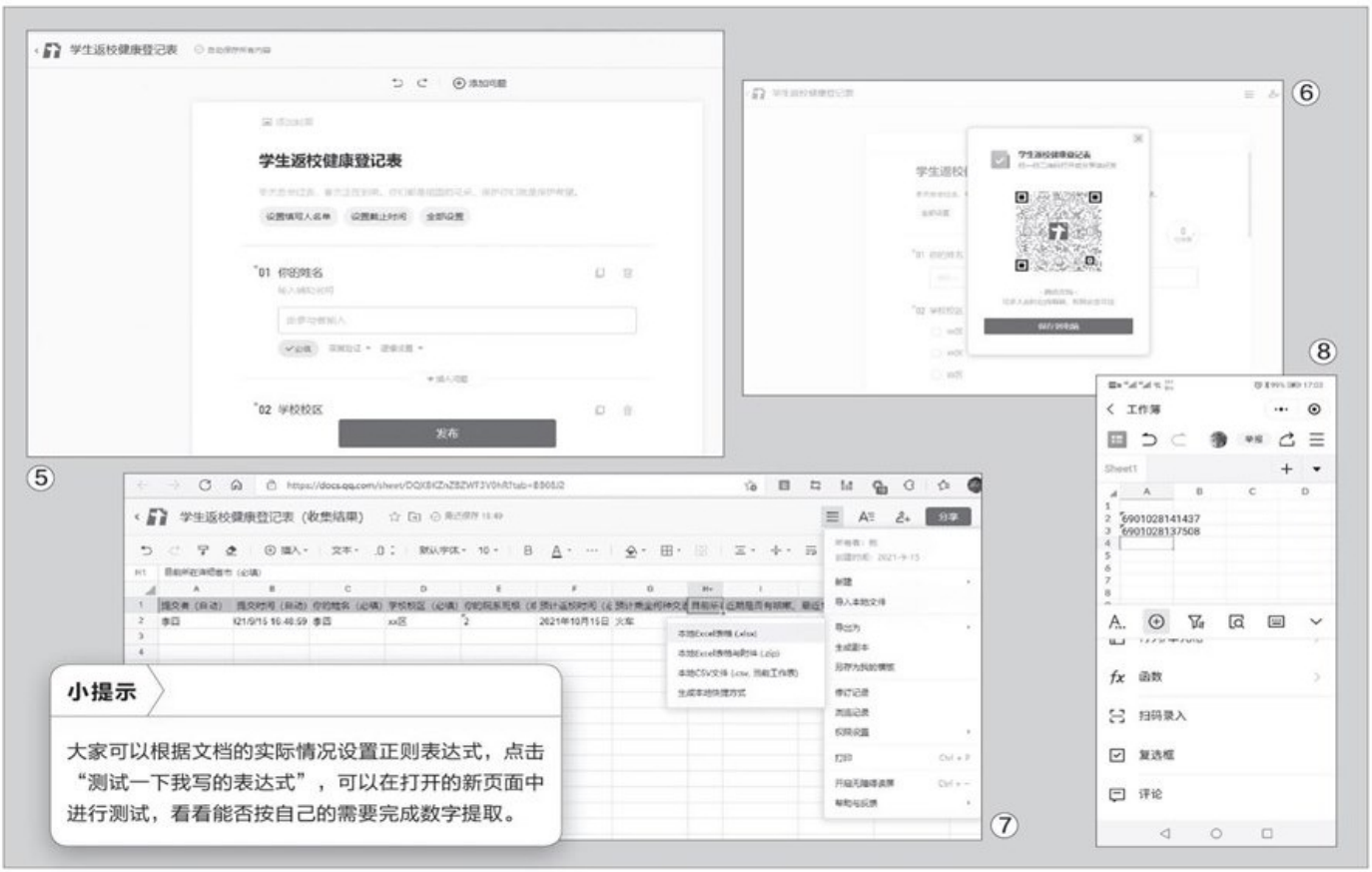
将需要处理的文档保存在桌面上备用。打开上述的网站，在工具列表中找到“单元格拆分工具”，点击中部窗格中的“（按正则式）拆分一列（单元格）为多列（提取单元格数字等）”链接（图2）。

在打开的窗口中点击“浏览”，上传需要处理的文档（xls或xlsx格式）。接着按照实际需要设置分列参数，比如本例是从第2行开始，把A列的内容按“[0-9.]+”正则式拆分为多列（图3）。

点击“拆分→生成新文件”按钮，这样网站会自动调用内置的工具完成数据的分列。完成后按提示在Excel中打开下载的文档，可以看到原来的数据按照文字和数字自动完成了分列，不过数字是使用文本格式。这时可以定位到B10单元格并输入公式“=VALUE(C2)”（C10为“=VALUE(E2)”，以此类推），下拉后即可转换为数字形式（图4）。

此外，网站还提供了很多实用工具，如多行列转换、批量合并、转换等，我们只要先选择工具，然后上传需要处理的文档，再根据自己的需要简单地设置参数，即可在线完成操作。





○使用腾讯文档制作登记文档

在防疫的特殊时期，公司同事和来访客户经常需要进行信息登记。虽然借助Excel文档的分享功能，分享给同事们填写可以完成，但共享的文档只能在线打开，而且文档并不方便分享给来访客户。对于类似需要协作填写的文档，可以借助腾讯文档来制作和收集数据。

文档建立者先打开浏览器登录“https://docs.qq.com/”，然后使用自己的QQ或者微信账号登录。成功登录后依次点击“新建→在线收集→收集→防疫登记”，然后选择一个适合的模板，打开模板后点击“立即使用”开始设计问卷，最后点击“发布”（图5）。

在打开的页面中，可以将文档的链接发给需要填写信息的同事。对于来访者，则可以点击“生成二维码”填写，然后将其打印并粘贴在前台，这样每个来访者只要扫码后就可以进行在线信息登记了（图6）。

对于每个人登记的信息，管理者可以随时登录自己的腾讯文档，打开上述建立的文档在线查看。如果需要导出到本地管理，只需依次点击“菜单→导出为→本地Excel表格（.xlsx）”即可（图7）。

○使用金山文档快速录入条形码数据

在Excel中整理一些商品的数据时，许多时候还需要录入商品的条形码编号，手工录入不仅费时费力还容易出错。金山文档的微信扫码功能则可以方便我们使用手机快速录入条形码数据。

打开“https://www.kdocs.cn/”，使用微信扫码可以直接登录使用。然后在微信中找到“金山文档”小程序，打开后新建表格文档，接着定位到需要输入数据的单元格。点击下方的“+”，在弹出的菜单中选择“扫码录入”，这样就可以打开手机摄像头扫码完成数据录入（图8）。

完成数据的录入后，依次点击右上角的“菜单→下载”，下载xls文档，最后再使用Excel打开并完成其他数据的录入即可。

当然，金山文档还有历史版本回滚（可以方便回退到修改前的历史版本）、表格转表单（依次选择“数据选项卡→根据表格生成收集表”，可以快速生成字段，方便表单填写）、多表快速合并（上传多个表格文件进行合并）等功能，大家可以自行试用。CF

书童 soft@cfan.com.cn

音随心动 制作波动频谱效果PPT

文|平淡

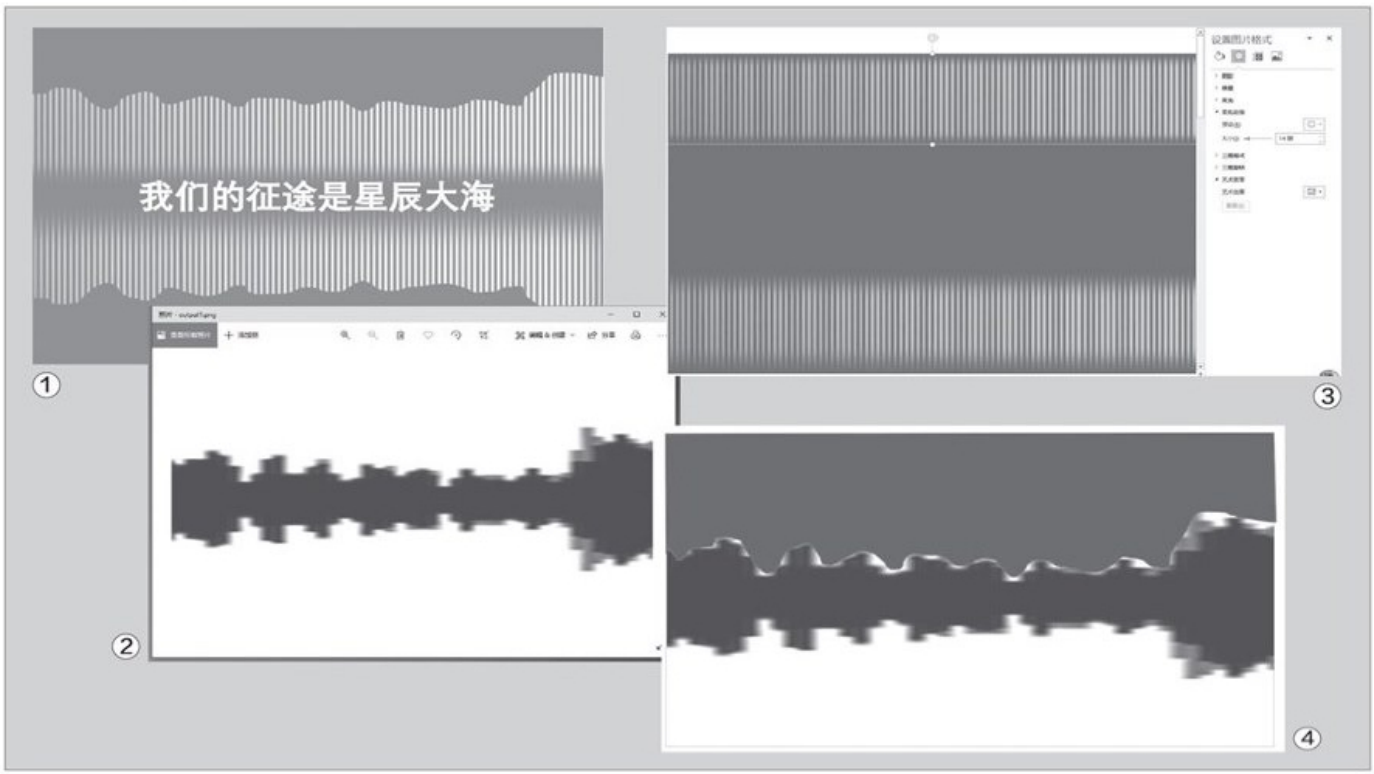
在音乐软件的可视化效果中，我们常常可以见到频谱会随着节奏的高低起伏进行变化，动感十足。如果在幻灯片的设计中也要使用类似的效果，那么可以借助PowerPoint 2019来制作。比如在一个主题为“我们的征途是星辰大海”的幻灯片中，我们就可以使用一段音量逐渐提升的背景音乐，同时加上可视化“频谱”的效果作为修饰，可以更好地表达这个主题（图1）。

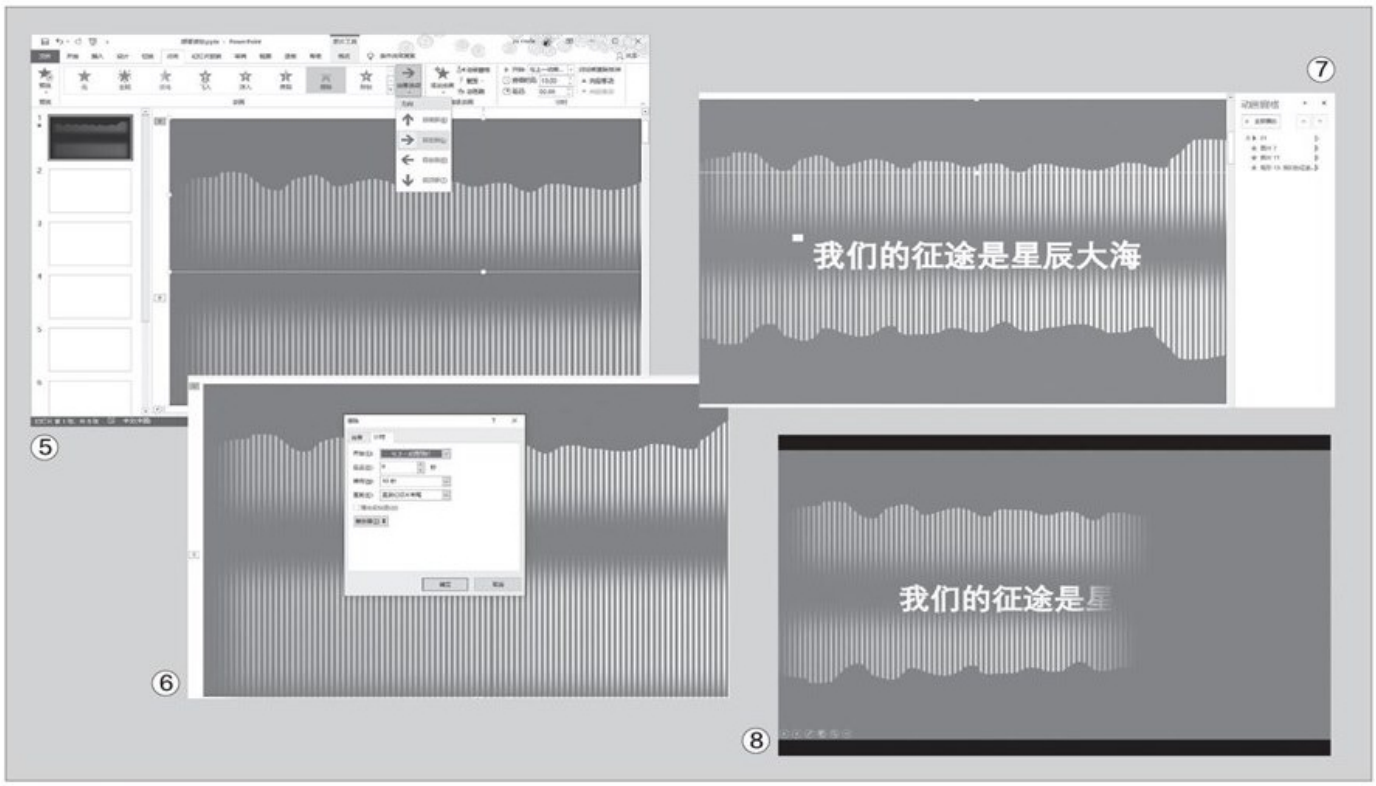
1. 获取背景音乐的频谱图

音乐的频谱图可以通过FFmpeg程序（http://ffmpeg.org/）来获取。准备一段需要作为背景音乐的音频文件，假设FFmpeg和音频文件（1.MP3）均保存在G:\下。启动命令提示符后输入“G:\ffmpeg -i g:\01.mp3 -filter_complex "showwavespic=s=640x120" -frames:v 1 g:\output1.png”，回车执行之后即可将音乐的频谱图输出到图片中。之后打开“G:\ output1.png”即可看到频谱图（图2）。

2. 制作模拟频谱图

音频的频谱一般使用柱状矩形表示，在PPT中我们通过插入“矩形”来进行模拟。先在PPT中新建一个空白版式的幻灯片，并将背景设置为蓝色。接着依次点击“插入→形状→矩形”，插入一个矩形后使用渐变色进行填充，并将轮廓设置为“无轮廓”。按住Ctrl键复制多个矩形，并将它们水平排列对齐。然后将矩形进行组合，复制后粘贴为图片备用。最后右击图片并选择“设置图片格式”，在右侧的窗格中展开“柔化边缘”，将柔化参数设置为“14磅”，放置在幻灯片的上方。完成后再按下Ctrl键复制一份放置在幻灯片的下方（图3）。





3. 模拟频谱波动曲线

新建一张幻灯片，在其中插入上述获得的频谱图片。接着依次点击“插入→形状→任意多边形”，然后按照频谱波动的频率在多边形的下方绘制一条对应的波形曲线，下边只要和歌曲的旋律大体吻合即可，多边形的上方则和幻灯片的上部重合。绘制完成后右击曲线并选择“编辑顶点”，对曲线顶点进行编辑，使之与歌曲旋律的起伏更为吻合（图4）。

4. 添加频谱变化效果

复制上述获得的多边形，然后将多边形粘贴到图3所示的模拟频谱图的上方，同时将多边形的填充颜色设置为和幻灯片的底色一致，轮廓设置为“无轮廓”。接下来我们只要为矩形模拟频谱图片添加一个从左到右的擦除动画效果，这样频谱图在播放动画时就会根据旋律不断地变化。选中上方的矩形模拟频谱图，依次点击“动画→添加动画→擦除”，接着依次切换到“效果选项→自左侧”，同时将“开始”设置为“与上一动画同时”，“持续时间”设置为和插入的背景音乐时长一致即可。最后点击“预览”，看看随着音乐的播放，画面频谱图是不是随节奏同步发生了变化（图5）。

如果该幻灯片是作为封面使用的，可以选中插入的动画，依次点击“动画窗格→效果选项”，在打开的窗口中切换到“计时”，“重复”设置为“直到幻灯片末尾”（图6）。这样如果没有切换到其他幻灯片，会一直播放频谱变化效果。我们可以将其作为汇报型PPT的暖场元素使用。

返回幻灯片界面，依次点击“动画→动画刷”，然后将上述设置好的动画效果应用到下方的矩形模拟频谱图片中。继续选中多边形，按住Ctrl键复制一份，依次点击“绘图工具→格式→旋转→垂直翻转”，将其放置到幻灯片的下方。最后再插入一个文本框并输入需要的文字，选中文本框，按上述的操作方法也为其添加一个从左到右的擦除动画。其他动画的参数设置同上（图7）。

完成上述的设置后，依次点击“插入→音频→PC上的音频”，插入准备好的背景音乐。选中插入的音频，依次点击“音频工具→播放”，将“开始”设置为“自动”，勾选“循环播放直到停止”和“播放时隐藏”。这样切换到幻灯片播放时，我们就可以在屏幕上看到随着音乐节奏的变化，幻灯片中的文字会依次出现，而且下方的模拟频谱图会随着音乐节奏同步地变化（图8）。这样的幻灯片是不是更酷炫？CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

即点即用 在线生成或获取PPT设计素材

文|平淡

大家在制作PPT或宣传海报等时，经常需要使用背景图、图标等素材。动手能力强的朋友可以自己制作，但对于大部分普通用户来说，直接利用免费的在线服务来生成或获取素材更为便利。下面笔者就介绍一些这样的网站，以及如何在PowerPoint中使用它们。

○在线生成背景图

为了让PPT文档看起来更时尚，我们经常在其中插入一些彩色背景图作为装饰元素，这些背景图可以通过“https://figen.cc/”提供的服务来生成。比如现在需要一张带有彩色圆点的高清背景图，打开上述的链接后，在左侧的窗格中将“Preset”（尺寸）选项设置为“Full HD”（即1920×1080）、“Shape”（形状）设置为“Circle”（圆形）、“Editor”（编辑）设置为关闭。同时还可以根据实际需要设置圆形的数量、大小、背景色等信息，最后点击“Regenerate”按钮（再次点击该按钮可以重新生成不同效果的背景图），在右侧的窗格中就会看到生成的背景图。如果满意的话，点击“Save”按钮保存到本地即可（图1）。同理，我们还可以通过该方法快速生成带有三角形、长方形、波浪等形状的背景图。

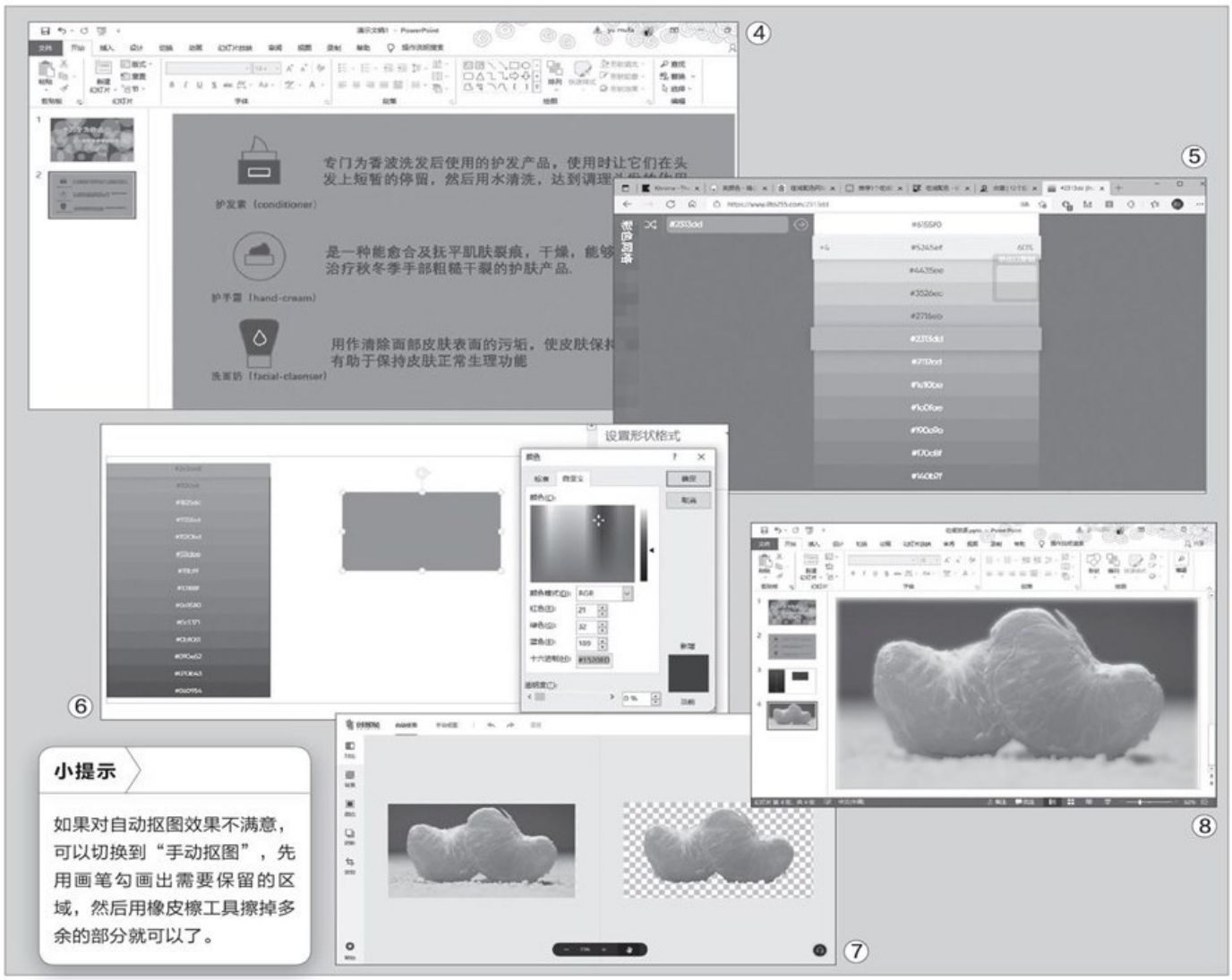
之后我们将生成的背景图插入到PPT中，页面是不是更美了？（图2）。

○在线编辑和下载图标

在PPT中添加各种图标能增强可视化效果，虽然我们也可以通过PowerPoint自带的基本形状+布尔运算制作出一些图标，但操作比较麻烦且图标种类有限。而“https://iconpark.oceanengine.com/”网站提供各种类型图标的在线编辑和下载服务，这里以下载美妆图标为例进行说明。打开上述的链接后，点击页面中的“官方图标库”，然后点击左侧窗格中的“美妆”，在右侧的窗格中即可看到很多常用的美妆图标。为了让图标能更契合PPT的主题，还可以设置图标大小、图标风格、端点类型、拐点类型等参数。设置完后按住Ctrl键选中所有需要下载的图标，然后点击“批量下载SVG”按钮（图3）。

之后将下载到的压缩包解压，就可以插入PPT中使用了。插入文档中后选择所有图标，右击任一图标并选择“大小和位置”，统一设置一个大小。再依次点击“图形工具→图像格式→对齐→右对齐”设置成右对齐，最后添加上文案说明即可（图4）。

孙东 sundong@cfan.com.cn



○在线配色

一个优秀的设计作品离不开好的配色，配色是表达感情或传递信息非常有力的工具，但配色对很多人来说都是个难题。“http://www.0to255.com/”网站提供多种配色方案，能满足各种场景下的使用需求。我们在浏览器中打开上述的链接后点击自己需要的颜色（如蓝色），在打开的页面中会弹出一个以所选择的颜色为基准，从上到下，色彩由浅至深排列的列表，并会给出每个颜色对应的色彩值（图5）。

为了方便参照它们进行配色，我们可以对所需的颜色范围进行截图，接着将截图粘贴到PPT中。然后打开“自定义填充”窗口，在“十六进制”选项框中直接输入对应的颜色值（图6）。或者也可以插入某个形状，再使用“取色器”依次进行尝试，直到与截图中的颜色一致。

○在线抠图

为了更好地显示某些元素，我们在设计PPT时经常会进行抠图。虽然PowerPoint自带的“删除背景”功能也支持抠图，但对于背景颜色较为丰富的图片，抠图效果并不好。而“https://www.chuangkit.com/koutu”网站提供自动智能抠图功能，比PowerPoint自带的抠图功能更好用。比如我们想在PPT中突出图片中桔子的新鲜度，打开上述的链接后上传需要抠图的图片，然后切换到“自动抠图”，在右侧的窗格中即可实时地预览到抠图效果（图7）。

如果对抠图效果很满意，点击“下载”按钮将其保存在本机中。然后在PPT中同时插入原图和抠图，并对原图进行虚化处理，这样就更能突出桔子的新鲜度了（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

无惧转换 轻松完成Excel表格的转换

文|平淡

在日常的数据统计中，我们经常会根据不同的需求对表格的结构进行转换。比如很多公司的员工统计表采用了类似图1左半部分的结构，为了方便排序和筛选，现在需要将其转换为图1右半部分所示的结构（图1）。手动操作费时、费力，还容易出错。其实对于类似结构的表格转换，我们通过Excel 2019的内置函数和Word 2019就能快速地完成。

○通过函数快速完成转换

从图1中可以看出，左半部分每个员工的数据结构是一致的，所以我们只要在右侧的单元格中通过函数对原始数据进行引用就能完成转换。步骤如下：

1 将F列设为辅助列，定位到F2单元格并输入公式“=OFFSET(A$2,INT((ROW(A1)-1)/4),MOD(ROW(A1)-1,4))”，下拉填充到F49单元格（即直到最后一直出现“0，0，0，0”数据为止）。这样就会从F2单元格开始以A2单元格中的数据作为第一个填充数据，按照从左到右再向下的顺序将表格左半部分中的内容依次引用到F列中（图2）。

公式解释：

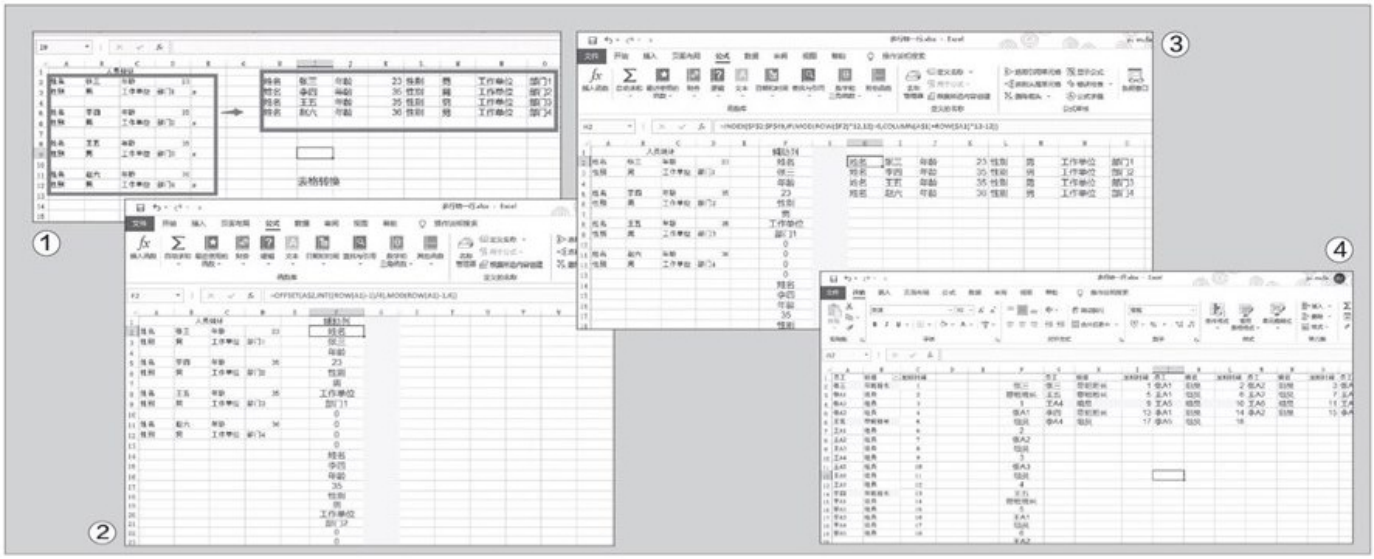
这里先将A$2（对行的绝对引用）作为OFFSET函数引用的基准，接着使用INT函数向下取整的数值作为OFFSET函数向下偏移的行数，比如在F3单元格中取整部分的公式为“INT((ROW(A2)-1)/4)”，计算结果是“0”，即向下偏移0行（取第二行的值）。再使用MOD函数求得的余数作为OFFSET函数向右偏移的列数，同样在F3单元格中求余数的结果为MOD(ROW(A1)-1,4)=1，这样会向右偏移1列，即最终数值为“张三”。

2 定位到H2单元格并输入公式“=INDEX($F$2:$F$49,IF(MOD(ROW($F2)*12,12)=0,COLUMN(A$1)+ROW($A1)*12-12))”，向下和向右填充到H5和O5单元格，这样F列中的数据就会转换成每个员工信息为一行的格式（图3）。

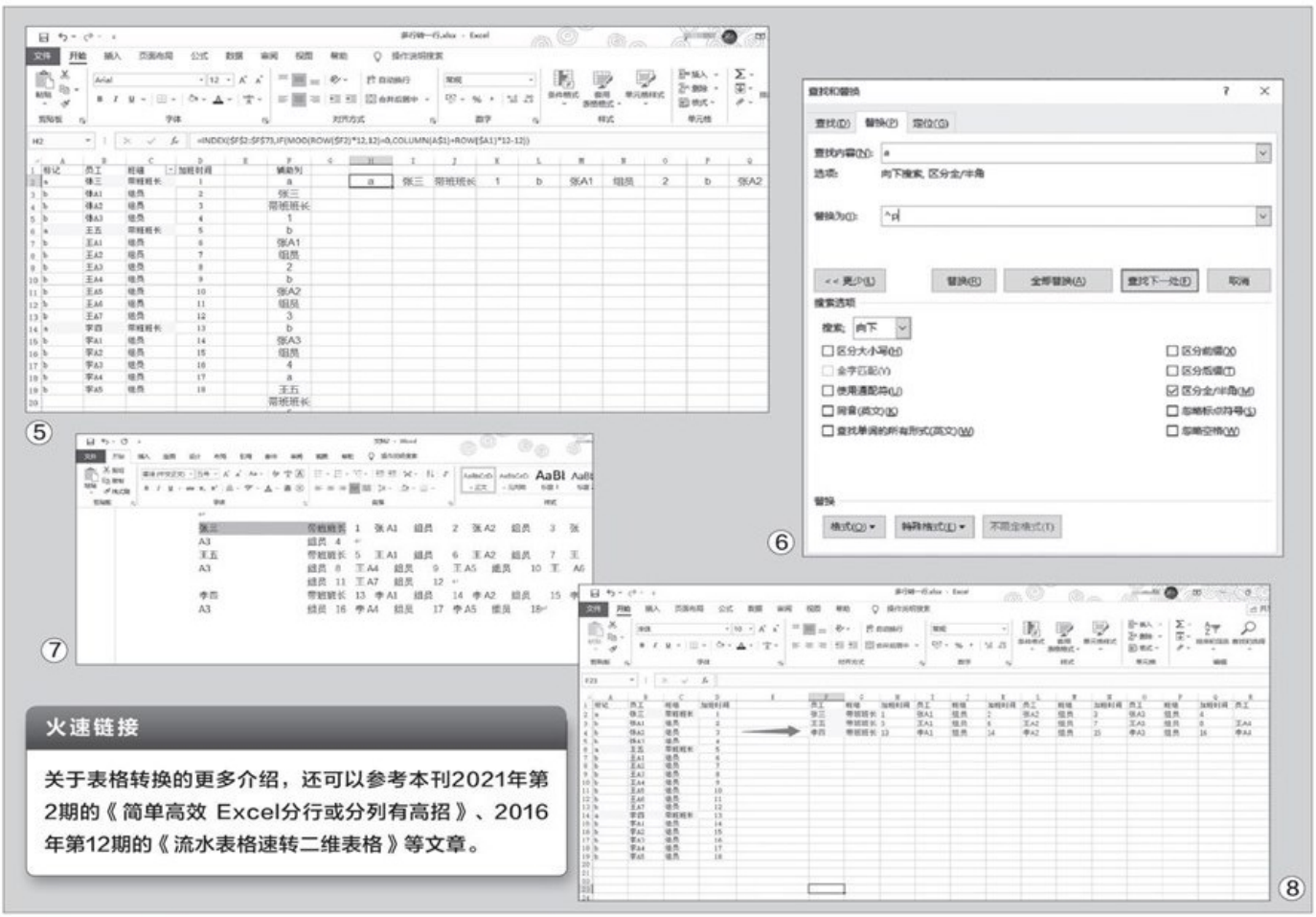
公式解释：

这里先将$F$2:$F$49（对数据区域的绝对引用）作为INDEX函数引用的区域，接着使用IF函数引用的数据作为引用的单元格，填充公式后即可实现从H列到O列依次引用F列中的数据。

接下来隐藏F列。通过这样的转换，我们再对员工信息进行排序和筛选就方便多了。



孙东 sundong@cfan.com.cn



火速链接

关于表格转换的更多介绍，还可以参考本刊2021年第2期的《简单高效 Excel分行或分列有高招》、2016年第12期的《流水表格速转二维表格》等文章。

○使用Word协助完成转换

很多时候我们需要转换的表格数据结构并不一致，比如下图的左侧是某班组的原始加班数据，现在需要转换成右侧的按照“带班班长”顺序进行排列的格式（图4）。由于每个班组的加班人数不同，使用上述的方法无法完成转换。

这时我们可以先为每个带班班长添加标记，然后在Word中通过对这个标记进行分段排列的方法来完成转换。步骤如下：

1 先在Excel中插入一个A列作为标记列，定位到A2单元格并输入公式“=IF(C2="带班班长","a","b")”（表示使用IF函数对C列中的内容进行判断，如果单元格值为“带班班长”就标记为“a”，否则标记为“b”），下拉填充到A19单元格。

2 在F2单元格中输入公式“= OFFSET(A$2,INT((ROW(B1)-1) /4),MOD(ROW(B1)-1,4))”，下拉填充到F73单元格；在H2单元格中输入公式“=INDEX($F$2:$F$73,IF(MOD(ROW($F2)*12,12)=0,COLUMN(A$1)+ROW($A1)*12-12))”，向右填充到CA2单元格。这样原始数据就会全部填充到H2:CA2区域中了（图5）。

3 复制H2:CA2区域，将数据以文本的方式粘贴到Word 2019的新建文档中。接着在Word中按下“Ctrl+H”快捷键打开“查找和替换”窗口，在“查找内容”处输入“a”、“替换为”处输入“^p”，然后点击“全部替换”按钮（图6）。

4 再次打开“查找和替换”窗口，在“查找内容”处输入“b　　”（字母后有一个制表符，可在记事本的任意两个字符之间按下Tab键，然后复制出现的空白字符并粘贴到此）、“替换为”处留空，点击“全部替换”按钮。完成替换后每个段落中的内容就会全部以“xx 带班班长”开头，每个班组为一个独立的段落进行显示了（图7）。

5 复制整理后的所有数据，再将其粘贴到Excel文档中，即可实现如图所示的效果（图8）。CF

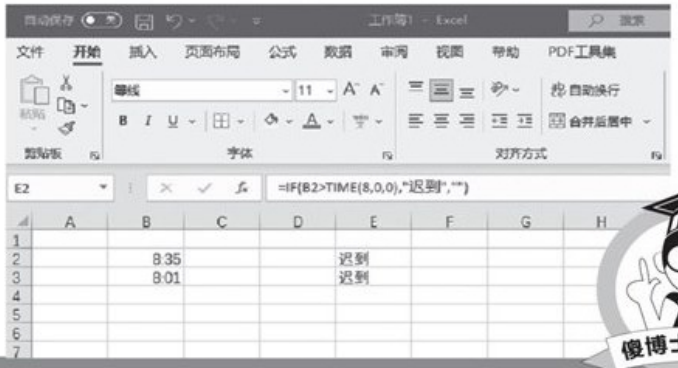
孙东 sundong@cfan.com.cn

自动标记员工的迟到情况

文|老万

Q:近日单位领导开始让我负责考勤，在Excel中每天记录各个员工的上班时间。那么如何通过记录的时间来判断其是否迟到了呢?

A:以自动标记一个员工的迟到情况为例。将员工的上班时间记录在B2单元格中，接着选择另外一个用于显示“迟到”信息的单元格，假设为E2单元格。然后在该单元格中输入公式“=IF(B2>TIME(8,0,0),"迟到","")”，下拉公式后即可看到该员工每天的迟到情况了。公式中的数字8代表上班时间为8点钟，大家可以根据实际情况自行修改。



调整候选字大小

Q:我今天新安装了Windows 11，使用其自带的微软拼音输入法时发现候选字非常小，看着比较吃力。请问怎样调整它的大小呢?

A:启动微软拼音输入法后，依次点击“设置→外观”，然后在右侧的窗格中将“候选项字体大小”选项设置为“大”即可。

利用腾讯文档转换文件格式

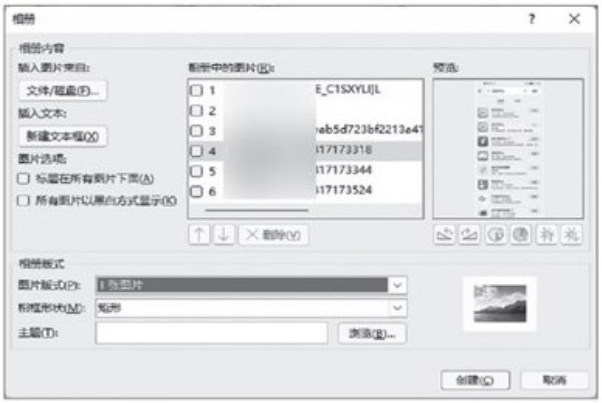
Q:我想将一个Word文档转换为PDF格式，但所用的办公软件版本较老，未提供相应的转换功能。请问如何操作呢?

A:如果只是偶尔使用，利用“腾讯文档”网页版（https://docs.qq.com/）就可以。打开上述的链接后先登录用户账号，接着上传需要转换的文档，上传完后打开它，然后点击工具栏中的“文档操作”按钮，在弹出的菜单中选择“另存为”下的“PDF”命令即可。

输入带圆圈的数字

Q:我们在Word中输入带圆圈的数字时，一般都是通过其自带的“带圈字符”功能来完成的，但我不太喜欢它的字体显示效果。请问有什么改进的方法吗?

A:我们先下载并安装“Numbers.TTF”字体，然后在Word中依次点击“插入→符号→其他符号”，在弹出的对话框中将“字体”设置为“Numbers&Pinyin”，就可以看到显示效果更好的带圆圈的数字了。



在每页PPT中插入一张不同的图片

Q:我最近正在设计一个多页的PPT文档，需要在每页中插入一张不同的图片，手动操作非常消耗时间。那么还有更方便快捷的方法吗?

A:在PowerPoint中打开文档后，依次点击“插入→相册→新建相册”，在弹出的窗口中点击“文件/磁盘”按钮，接着选择需要插入的图片，然后在下方的“图片版式”列表中选择“1张图片”即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

通过支付宝查询疫情防控政策

文|老万

Q:我经常去外地出差，但现在各地的疫情防控政策有所不同。那么怎样查询各地的防控政策呢?
A:利用支付宝就可以。在手机支付宝的搜索框中输入“出行政策”，在搜索结果列表中点击“防疫出行政策查询”，然后分别输入出发地和目的地，即可查看到对应的防疫政策。

解决“李跳跳”不起作用的问题

Q: 贵栏目之前介绍过“李跳跳”这款自动跳过启动页广告的应用，但最近不知道因什么原因，该 APP 经常会自动失效。那么如何解决这个问题呢?

A: 出现此问题应该是该 APP 在后台被结束了进程，可以尝试这样解决，以笔者的一加 7 手机为例：在手机中依次点击“设置→电池→电池优化”，在应用列表中找到“李跳跳”，然后勾选“不优化”选项即可。

快速登录华为论坛

Q: 听说华为手机论坛提供扫码快速登录的功能，但我没有找到相关的选项。请问具体怎么操作呢?

A: 首先打开华为手机的“会员中心”，在打开界面的右上角可以看到“扫一扫”功能。点击它，然后扫码网页中的二维码即可快速完成登录。

关闭华为手机的应用推荐功能

Q: 我在华为手机的桌面上打开一个文件夹后，在文件夹的下方会显示一些推荐的应用。请问能将其关闭吗?

A: 打开某个文件夹后，点击右上角的感叹号图标，在弹出的窗口中关闭“个性化推荐”选项即可。

开启微信的“关怀模式”

Q: 微信新增加了“关怀模式”，在该模式中，文字和按钮变得更大，色彩的对比度变得更强。请问如何开启它呢?

A: 我们先将微信升级到 8.0.14 或以上的版本，接着依次点击“我→设置→关怀模式”。然后在弹出的窗口中点击下面的“开启”按钮，即可激活“关怀模式”。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

如何在电脑上运行Android应用

文|镜花水月

前不久，华为旗下的MateBook笔记本新品先Windows 11系统一步，通过华为移动应用引擎实现了在Windows 10系统环境下直接运行Android应用的功能。对于其他品牌的电脑而言，又该如何实现类似功能？

从本质上来看，华为移动应用引擎是将EMUI界面的Android模拟器与Windows 10系统深度融合，网上已经有破解版的华为移动应用引擎下载，只是稳定性一般，对AMD处理器支持得不太友好。对于非华为电脑，我们可以考虑使用第三方开放的Android模拟器，比如腾讯、mumu、蓝叠、夜神、手机模拟大师、雷电以及逍遥等。

以逍遥迷你器（下载地址：https://www.xyaz.cn/）为例，在电脑上下载安装运行后，就能看到类似Android平板电脑操作界面的窗口，下放四个游戏图标为广告，不用理会（图1）。通过搜索可以下载到我们常见的Android应用，比如抖音、微信、微博等（图2），安装运行后会以竖屏模式运行，在体验上和手机端类似（图3），没有Windows版对应软件那么臃肿和弹窗广告骚扰。

1

对于游戏玩家，还能通过点击右侧“按键”，为Android游戏的虚拟按键进行映射，以便通过键盘鼠标控制走位和施法（图4）。此外，点击右侧的“APK安装”，还能直接浏览电脑本地的APK文件安装应用（图5）。

3

和华为移动应用引擎相比，以逍遥为代表的第三方Android迷你器的系统版本大都还停留在Android 7.x或者更早（图6），性能和效率方面处于下风，而且从安全的角度考虑，建议大家不要在模拟器中运行登录银行APP账号的操作，谨慎进行支付交易。CF

4

2

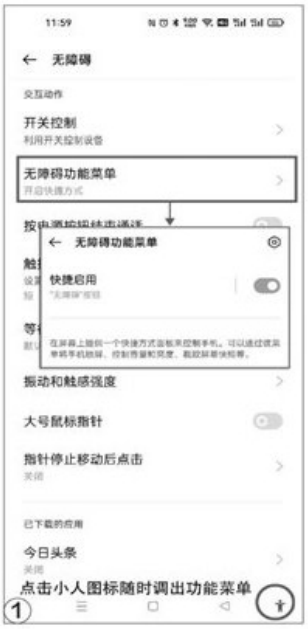
5 6

王健 wangjian@cfan.com.cn

通过屏幕大按钮控制手机

文|镜花水月

不知道大家有没有遇到过类似问题：家里的长辈在使用手机期间，总会不小心关闭了声音，掌握不好屏幕亮度的设置方法，甚至连长按电源键关机或重启都操作不好。那么，有没有什么方法可以让常见操作都通过点击屏幕上的大按钮实现呢?



①

②

③

以OPPO手机为例，依次进入“设置→其他设置→无障碍→交互动作”，找到并点击“无障碍功能菜单”（图1），就能在屏幕右下角增加一个小人按钮，点击它就能在任何界面弹出功能菜单窗口（图2）。

如果你同时开启了多项无障碍功能，首次点击小人图标，或长按小人图标可以进行功能选择（图3），想体验本文谈及的功能自然就要选择“无障碍功能菜单”啦。

无障碍功能菜单最大的特色，就是汇集了包括GOOGLE助理（系统已默认替换为OPPO自己的Breeno语音助手）（图4）、无障碍设置（方便我们关闭该功能）、电源、调低音量、调高音量、最近用过的应用、调低亮度、调高亮度、锁定屏幕、快捷设置（替代下拉屏幕手势）、通知（替代下拉屏幕手势）和屏幕截图（图5），基本涵盖了常见的操作功能。

点击对应的功能按钮就能进行相应的操作，比如点击调节亮度或音量，都是点一下亮度/音量变化一点（图6），非常匹配长辈的操作逻辑和反应速度。以点击电源图标为例，就能直接弹出需要长按电源键才能出现的关机或重启界面（图7），不怕长辈点不对。

如果长辈觉得这些功能按钮的图标还是有点小，可以回到无障碍功能菜单的界面，点击右上角的设置按钮，启动“大按钮”功能即可（图8）。CF

④

⑤

⑥

⑦

⑧

王健 wangjian@cfan.com.cn

通过微信查询你有几张手机卡

文|镜花水月

如今，网络信息安全愈加重要，作为普通用户，我们首先要做的就是排除隐患，防患未然。比如，个人名下一共有几张手机卡，其中是否有他人冒办的？如果你对此有所疑虑，不妨通过微信新加入的功能自行查询。

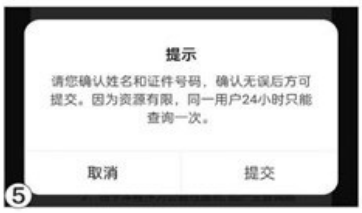
在部分网络诈骗案中，诈骗分子会通过冒用他人身份信息办理电话卡，从而实施诈骗。为了防范此类案件，工业和信息化部组织于9月中旬开通了全国移动电话卡“一证通查”便民服务，凭借居民身份证便可查询其名下在每家基础电信企业、移动通信转售企业所办理的手机卡数量，查询结果将以手机短信形式下发。此举从根本上破除了手机卡查询难题，规避了不知情办卡的风险，可帮用户免受不法侵害。

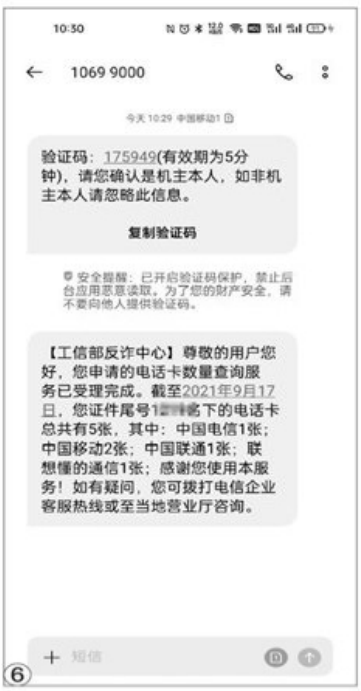
查询方法很简单，依次进入微信中的“我→支付→城市服务”（图1），在政务综合中找到并点击“治安”（图2），在弹出的窗口中就能看到电话卡“一证通查”服务（图3）。

在等级界面按要求输入姓名、身份证号、（接收查询结果短信的）手机号码和验证码，最后点击查询按钮即可（图4）。需要注意的是，为了保证顺利接收短信，一定要确定录入信息是否正确，同一用户24小时只能查询1次（图5），如果信息有误就得等下一天再查询了。

提交查询申请后的48小时内（笔者实际仅等了不到1分钟），我们就能收到结果短信了（图6），可以了解到指定身份证在各大运营商的开卡数量，如果你发现数量不对，就需要警惕起来，及早和运营商营业厅做进一步的咨询以便采取后续方案。

除了在支付的城市服务中查询以外，电话卡“一证通查”服务还能通过在微信搜一搜“一证通查”，或关注“工信部反诈专班”和“工信微报”公众号的方式查询。CF





王健 wangjian@cfan.com.cn

巧用Android手机的语音字幕功能

文|镜花水月

语音识别应该是智能手机身上一个比较常见的功能，比如语音输入法、语音实时翻译、语音助手等等。那么，有没有可以方便我们随时将手机正在播放的，或是手机MIC的拾音内容实时转换成文字的方法？

Android手机在设置中都有一项名为“无障碍”的选项，在这里面隐藏着很多实用的功能。以OPPO手机为例，依次进入“设置→其他设置→无障碍→听力辅助”，找到并点击“语音字幕”（图1），在接下来的界面中勾选“快捷启动”（图2），如果弹出“要运行语音字幕完全控制您的设备”的提示请选择允许。

点击右上角的设置按钮，可以对转写语言和人声进行自定义，分别可在中英文和男女声间切换（图3），大家可以根据需要加以设置。

在任何时候，我们只需点击手机屏幕底部虚拟按键栏的小人按钮，就能弹出语音字幕的悬浮窗口（图4）。

点击悬浮窗左上角的符号可以在“麦克风声音”和“系统声音”之间切换，选择前者，语音字幕功能会自动识别手机MIC听到的周围环境声音（比如你与其他人的对话声，开会时别人的发言等）（图5），点击后者语音字幕功能会自动识别手机当前正在播放的影音内容中的声音（图6），我们还能通过悬浮窗口下方的按钮随时暂停或开始，再次点击屏幕右下角的小人图标即可直接关闭语音字幕悬浮窗口。

通过点击悬浮窗右上角的时钟按钮可以查看语音字幕识别内容的历史记录（图7），点击下方面的“导出至便签”，可将上述内容存至便签笔记（图8），非常方便。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

高刷新率1080P游戏
AMD Radeon RX 6600显卡

AMD近日推出了AMD Radeon RX 6600显卡，可在顶级3A游戏中提供100+ FPS的帧速，在1080P分辨率及最高画质下有多达1.3倍的每瓦性能提升。旨在为中端游戏市场带来视觉震撼、高刷新率的游戏体验。它采用RDNA 2架构，具备32MB高性能AMD高速缓存（AMD Infinity Cache）、8GB GDDR6显存、AMD显存智取（AMD Smart Access Memory）功能，超级分辨率锐画（AMD FidelityFX Super Resolution）技术则可在提高游戏帧率的同时，仍然保持高分辨率的游戏体验。

RX 6600显卡携手包括华擎、华硕、迪兰、微星、撼讯、蓝宝石、讯景和盈通在内的众多AMD显卡合作伙伴推出，即日起上市，建议价2499元人民币起。

西数蓝盘新成员
WD Blue SN570 NVMe SSD

高性价比的西数SN550大大推动了M.2固态硬盘的普及，近期西数又推出了它的后继版本SN570。它和SN550定位接近，采用PCIe 3.0×4通道和M.2 2280规格，112层3D TLC闪存，无独立缓存，支持NVMe 1.4标准。其容量为250GB、500GB、1TB，连续读取速度可达3500MB/s（250GB为3300MB/s），连续写入速度则分别为1200MB/s、2300MB/s、3000MB/s，寿命分别为150TBW、300TBW、600TBW。西数为它提供了5年质保，用户还可得到1个月的Adobe Creative Cloud会员。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

海盗船首款游戏显示器
XENEON 32QHD165

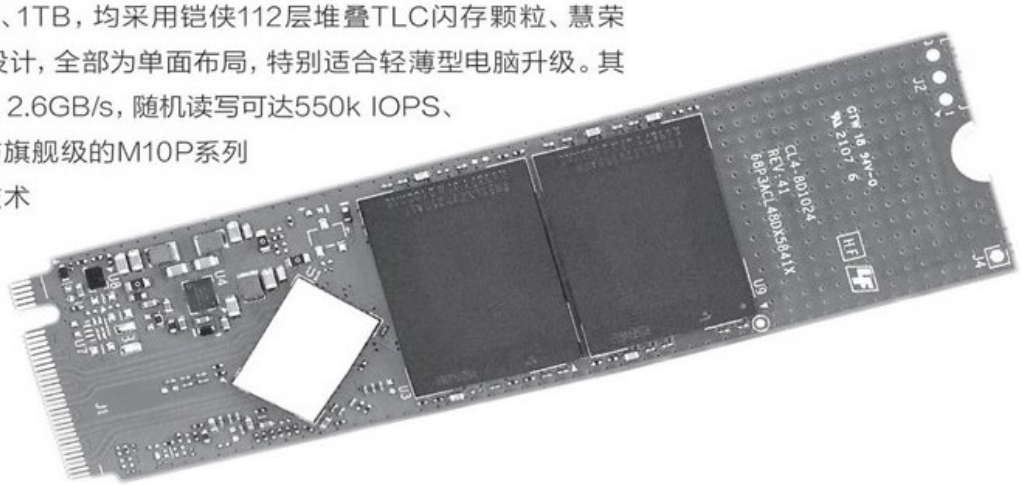
海盗船（CORSAIR）是许多DIYer熟悉的品牌，产品从内存、机箱、电源、散热器到鼠标和键盘等外设，以游戏和电竞设备为主，近年还推出了直播设备、电竞周边甚至整机。最近它又发布了旗下首款游戏显示器XENEON 32QHD165。

这是一款32英寸2560×1440分辨率的165Hz刷新率电竞显示器，采用IPS面板，sRGB/Adobe RGB色域为100%，DCI-P3色域为98%，1ms MPRT响应时间，最高亮度为400nits（SDR）/440nits（HDR），对比度1000:1，支持VESA DisplayHDR 400以及AMD FreeSync和NVIDIA G-Sync技术。

它配备两个HDMI 2.0和一个DisplayPort 1.4接口，两个USB Type-C接口（其中一个支持Type-C DP Alt-Mode）和两个Type-A接口，还有一个3.5mm耳机插孔。用户可使用iCUE软件控制显示器的所有设置，还可以通过iCUE Nexus或Stream Deck在不同的输入信号之间进行切换，也可以使用屏幕后侧的5向操纵杆。其底座上还带有集成式Multi Mount安装点，可安装相机、麦克风或灯光设备，且能与Elgato Multi Mount臂兼容。

PCIe 4.0入门产品
浦科特M10e固态硬盘

浦科特（Plextor）近日发布了旗下首款入门级PCIe 4.0固态硬盘M10e，可选容量256GB、512GB、1TB，均采用铠侠112层堆叠TLC闪存颗粒、慧荣SM2267XT主控，无缓存设计，全部为单面布局，特别适合轻薄型电脑升级。其连续读写速度可达3.7GB/s、2.6GB/s，随机读写可达550k IOPS、460k IOPS，软件技术则与旗舰级的M10P系列看齐，自研的PlexNitro II技术可显著改善随机读写性能，TrueProtect技术可强化数据安全，Plextor FW即时纠错机制可维持数据完整。



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

小巧华丽
华硕65%NX轴机械键盘

近日华硕推出了一款65%紧凑型的无线机械键盘ROG Falchion，它采用华硕自家Homebrew ROG NX键轴，配有68颗按键，长度仅有306mm，正面大小只相当于传统104键盘的60%。按键具有1.8mm的触发行程和40gf的压力设计。键盘的左侧设计了一个发光触摸面板，玩家可通过滑动手指来快速切换按键的宏映射配置，或者只将它当作电量指示器来使用。这款键盘还支持Aura Sync神光同步灯效，采用2.4GHz无线连接，充电一次可以支持400小时连续使用时间。

群联发布旗下首款
PCIe 5.0硬盘主控

群联电子最近发布了旗下首款PCIe 5.0 SSD主控芯片PS5026-E26，预计2022年上市。它主要面向服务器及高端消费级SSD市场，12nm工艺制造，继承了群联独家的CoXProcessor 2.0架构，支持PCIe Dual Port、SR-IOV、与ZNS等功能，初期将推出M.2、U.3、E1.S，以及E3.S等尺寸规格。群联现在还没有公布其性能，考虑到PCIe 5.0的带宽翻倍，读取速度应该至少可以达到10GB/s，也可能一步到位达到14GB/s。

高速全面的游戏大本营
希捷全新Xbox外置固态硬盘

希捷近期宣布推出全新的Xbox游戏专用外置固态硬盘，容量为1TB，支持Xbox Series X、Xbox Series S以及各代Xbox One。它的外观设计大胆精致，内置与Xbox风格一致的绿色LED灯效，兼容USB 3.2 Gen1标准，无需单独的电源线，方便游戏玩家随身携带整个游戏库。这款硬盘即插即用，可通过Xbox OS在不到两分钟的时间内轻松完成安装。

希捷还为它附赠了3年内原厂数据救援服务（Rescue Data Recovery Services）一次和3年有限质保，可防止数据意外丢失，让游戏玩家安心无忧。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

会变形更时尚
微软Surface Laptop Studio笔记本

微软在9月下旬推出了一系列Surface产品，但其中最值得我们关注就是“Surface Laptop Studio”，一款面向专业内容创作人群的变形笔记本。该产品引入了名为“Dynamic Woven”的新式柔性铰链，屏幕可以轻松向前拉动，从笔记本模式变成平板模式，微软称之为工作室模式，Windows 11系统也可自动检测当前模式并改变UI。Surface Laptop Studio采用14.4英寸触控屏幕（2400×1600像素，120Hz），搭载第11代酷睿H35平台处理器，还可选配RTX 3050 Ti独显或RTX A2000专业显卡。这款产品厚度重量分别为17.78mm和1.81kg（i7独显版），还拥有长达19小时的续航能力，唯一的问题就是价格很高，普通消费者可以关注Surface Pro 8或Surface Go 3产品线。

屏幕显卡双升级
荣耀MagicBook 16 Pro锐龙版笔记本

荣耀MagicBook Pro系列开创了16英寸笔记本的全新品类，作为其血脉的延续，新一代的MagicBook 16 Pro锐龙版采用了更精致的模具，并同时升级到144Hz电竞理想屏，AMD新一代锐龙7 5800H和英伟达GeForce RTX 3050独显的组合，再叠加85W的功耗释放，成为了时下最强悍的性能级轻薄本之一。和竞品相比，MagicBook 16 Pro锐龙版特色的多屏协同新增了PC和平板间的跨系统协同，让PC具备了与手机、平板、智慧屏信息无缝互联的能力。如果你对3D性能要求不高，可以考虑取消独显的MagicBook 16；如果你喜欢更轻巧便携，需要触控屏幕与Windows 11系统完美联动，还可以关注荣耀旗下首款通过英特尔Evo认证的MagicBook V 14。

王健 wangjian@cfan.com.cn

引入模块化设计
GPD Pocket 3掌上电脑

GPD旗下的掌上电脑深受消费者的喜爱，但该品牌的Pocket 2、MicroPC和P2 Max等用户存在相互叠加的问题，于是GPD便萌生了将三款产品的突出优势整合为一款产品的想法，而GPD Pocket 3就是贯彻这一理念的新品。Pocket 3采用8英寸全高清触控屏幕，专属ICC色准校验，搭载第11代酷睿处理器，锐炬Xe核显足以应对主流3D游戏所需。这款产品的最大杀手锏是参考了类似富士通早期LifeBook P系列可旋转反扣式设计的屏幕，可随时变身平板电脑。此外，Pocket 3还将功能接口模块化，使各应用领域的人都通过选择不同的功能模块，满足不同的需求，再结合4096级压感原笔迹书写和支持外接显卡扩展坞的雷电4接口，在方寸之间就能释放强大生产力和游戏动力。

填补市场空白
创维G90 OLED电竞显示器

G90是创维旗下首款OLED电竞显示器，它搭载4K 120Hz OLED面板，应用3D LUT电影行业专业调色技术调校，拥有极佳的暗场表现，99% DCI-P3电影级广色域、专业级色准、震撼对比度和1ms高速灰阶响应——环环直击游戏玩家核心需求点，带来不同于以往的高端BFGD（Big Format Game Display）畅快游戏体验。创维G90还采用了四面无边悬浮全面屏，搭配流光溢彩的游戏氛围灯效，酷感十足。该产品还特别搭载了平行视界OS和酷开双系统，平行视界OS负责游戏电竞，酷开系统负责影音娱乐，两个系统可通过遥控器一键切换。得益于OLED特性，G90还实现了“智慧小屏”功能，可以在屏幕的部分区域形成“小尺寸”副屏，满足不同游戏的不同尺寸显示要求。

王健 wangjian@cfan.com.cn

影像系统全面升级
华为nova9系列智能手机

华为nova9系列此次全面升级影像系统，以定位较高的nova9 Pro为例，它搭载前置双3200万像素镜头（标准版为单摄），均支持4K超清视频拍摄，引入了双目立体视觉引擎、P3广色域全局色彩管理，它们与前置双3200万像素镜头组成了创新的前置双目立体视觉影像系统。nova9系列后置配备了5000万像素超感知影像单元，在像素层面增加40%进光量。此外，HarmonyOS 2系统也为它们带来了更多影像新玩法，助力年轻人以影像表达自我。nova9系列均搭载高通骁龙778G移动平台，但仅支持4G网络，Pro版的屏幕素质更好，内置4000mAh电池且支持100W超级快充（标准版为4300mAh+66W）。如果你对自拍和充电速度没有很高的需求，nova9的标准版其实更加超值。

独特丝绒AG工艺
小米Civi智能手机

小米Civi被官方誉为最美小米手机，也是迄今最小下巴的小米手机，该产品采用6.55英寸双曲面屏，结合6.98mm厚和166g的重量，使用起来毫无负担。小米Civi的后盖首次引入丝绒AG工艺，可以带来Bling Bling闪亮的视觉观感，其中粉色版本更是加入了绒毛纹理，在玻璃上实现了类似0.013mm~0.018mm超细绒毛的手感体验。小米Civi搭载高通骁龙778G移动平台，内置4500mAh大电池且支持55W快充技术。此外，小米Civi还配备全新的影像系统，包括前置3200万像素超清镜头和前置双柔光灯，后置AI三摄分别为6400万像素主摄+800万像素超广角+200万像素微距镜头，同时还拥有对称式双扬声器、线性马达、红外遥控、全功能NFC等主流功能。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

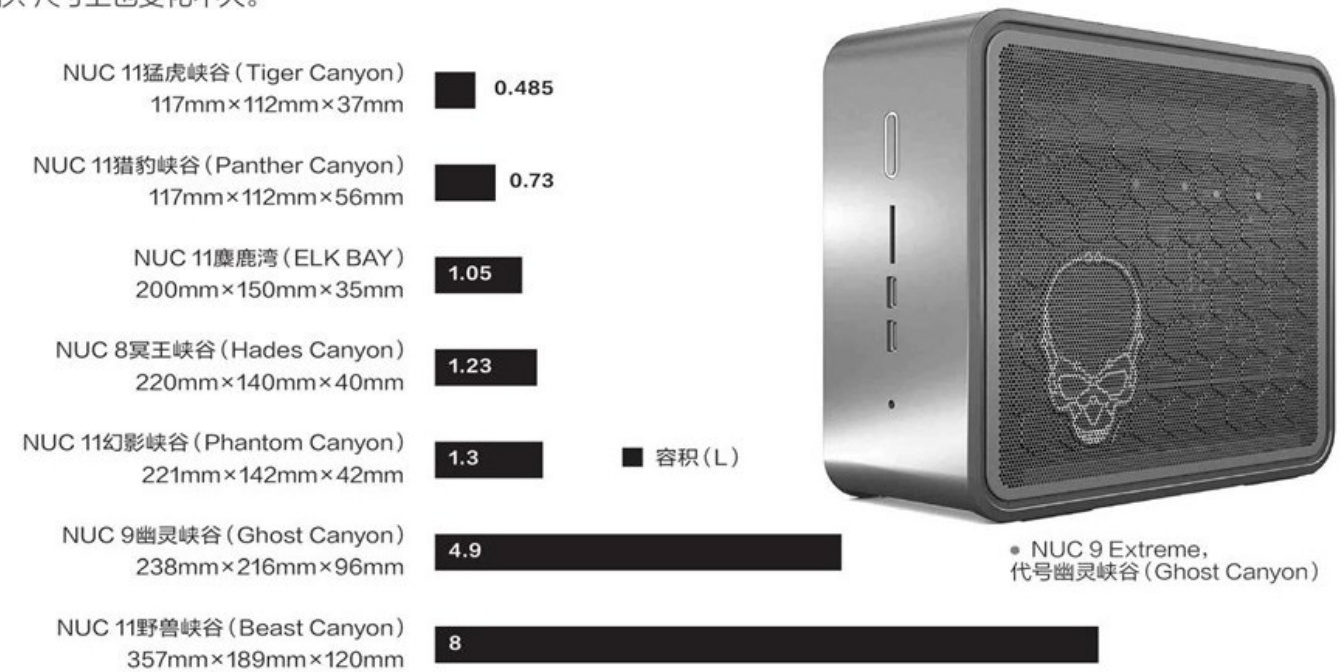
大小迥异 NUC体积排行榜

英特尔NUC是一个微型电脑品牌中的“顶流”，它不仅贡献了非常典型的微型主流电脑、微型专业电脑、微型游戏电脑设计，还有模块化设计、全尺寸显卡兼容设计等。这些不同定位、不同性能、不同扩展能力的产品，必然需要完全不同的内部设计，在外观上带来的最大变化就是外形和尺寸的差别。

在NUC的发展历史上有多种设计，其中最典型的主流型号一致采用正方形设计、厚薄两种规格，各代的外形和尺寸变化都不大，不过从内部的CPU到SSD接口，再到外部扩展能力都有了巨大的进步，最近的型号甚至在顶部安装了无线充电板，而高度只增加了1mm，容积则维持了不足1L的超小规格。此外面向主流娱乐的型号和较新的专业级产品在外形、尺寸上也变化不大。

我们的尺寸数据主要基于内置第11代酷睿的NUC 11系列，此外引入了两款“非典型”的旧型号，即集成独显的NUC 8（冥王峡谷Hades Canyon）和支持独显扩展的NUC 9（幽灵峡谷Ghost Canyon）进行对比。可以看到使用独显芯片，但将其集成在CPU封装或主板上的NUC（下图右1）尺寸变化并不大，而为高端玩家准备、拥有高端独显扩展能力的Extreme系列尺寸却在快速增长。

此外在对比后会发现，模块化的Compute Element系列（麋鹿湾ELK BAY）（下图左2）虽然采用了和集成型游戏NUC类似的扁平造型，但外形更方正稳重，且实际容积也更小，更符合专业用户的审美和部署需要。CF



• NUC 9 Extreme，代号幽灵峡谷（Ghost Canyon）

王健 wangjian@cfan.com.cn

手机无线充电功率排行

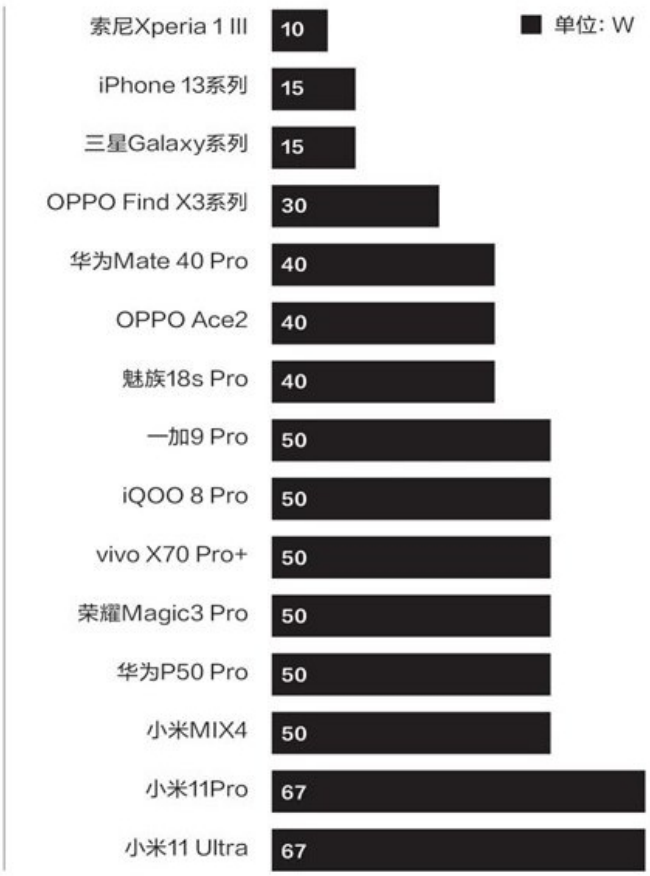
虽然无线充电技术与智能手机的联姻已经接近10个年头了，但受制于成本，该功能至今也仅被少数高端手机列装，短期内仍看不到普及的趋势。但是，无线充电的功率和速度却今非昔比，少数产品的无线闪充效率甚至已经超过了有线充电，值得引起我们的关注。

三星和苹果旗下的手机是无线充电功能普及率最高的，但它们在功率的设定上却非常保守，官方给出的标称功率仅有15W，实际无线充电可能还会降到5W~10W，整体而言就是为了安全和稳定牺牲了充电速度。

相对而言，国产品牌在无线充电技术的研发上就比较激进了，从最低30W到最高67W，充电效率至少是三星和苹果的3倍以上。需要注意的是，智能手机的无线充电技术大都采用了私有协议，也就是必须搭配原装无线充电底座，才能达到标称的最大充电功率，使用第三方充电底座，就会自动降到通用的Qi无线充电标准（5W~15W）。

此外，目前国内相关部门对手机无线充电功率设定了最高50W的上限标准，而这也是为什么后上市的小米MIX4的无线充电功率比年初发布的小米11 Pro还低，其他品牌旗舰手机所支持的无线充电功率也都是清一色50W的原因。

如果不出意外，未来智能手机的无线充电技术都会更加注重安全性、低发热和更易用的体验上。比如realme就在8月份发布了全球最快的“磁吸”式无线充电技术——真我50W MagDart，OPPO、摩托罗拉和小米也正在布局隔空充电技术。CF



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

为了更强的电脑
电源标准升级忙

即将到来的新一代CPU平台和未来的显卡总是吸引着大部分DIYer的目光，而在背后默默支持这些性能强劲，同时也功耗惊人的配件，电源也不能忽略。特别是近期的CPU和显卡都来到了一个供电瓶颈，尽管电源的总功率仍然可以承受它们的需求，但转换损失、传输接口布置等都出现了麻烦，因此近期电源标准快速更迭，有点让人眼花缭乱的感觉。

电源版本

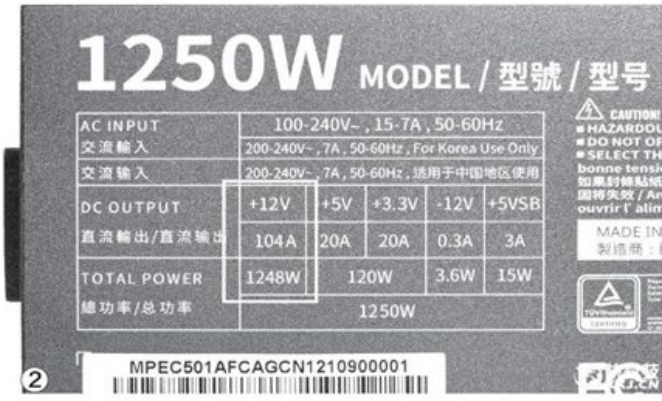
首先看电源“本体”的结构和供电模式，也就是电源的标准，通常也被称为电源版本。目前的主流标准ATX 2.3x其实是一种已经持续了十多年的旧设计，因为2008年之后各个配件的性能升级主要是靠效率的不断提升，对供电的要求没有明显增加。可是近期主要配件却出现了少有的大变革，比如处理器核心猛增，M.2 SSD开始流行、USB设备速度翻番等等，所以对供电的要求有明显变化，一下催生出了ATX 2.52和ATX12VO两个标准。

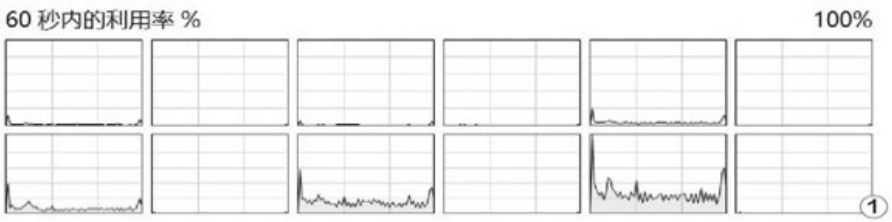
ATX 2.52的重点改进无非是更符合当前的配件需求。比如+12V供电电流调节范围更大了，从原来的40%~60%提升到了85%，这是因为现在CPU和GPU会越来越深度地调节工作状态，比如在上网、影音播放、处理简单一些低负载的工作时，可能会关闭大量核心，未来使用大小核架构的12代酷睿调节还会更复杂。而ATX 2.31的+12V供电最低只能调节到40%的电流，远超低负载时的CPU实际需要；ATX 2.52则可以降至最低15%的电流，够用就好，发热量和耗电都较低（图1）。

针对高速、高功率的新型外设接口设备，ATX 2.52也有+5VSB效率提升到75%一类的要求。这和灵活的电流调整结合，应该会让电源整体转换效率明显提升，更加节电。ATX 2.52还解决了一些以前被忽视的小问题，比如电源的“啸叫”问题。

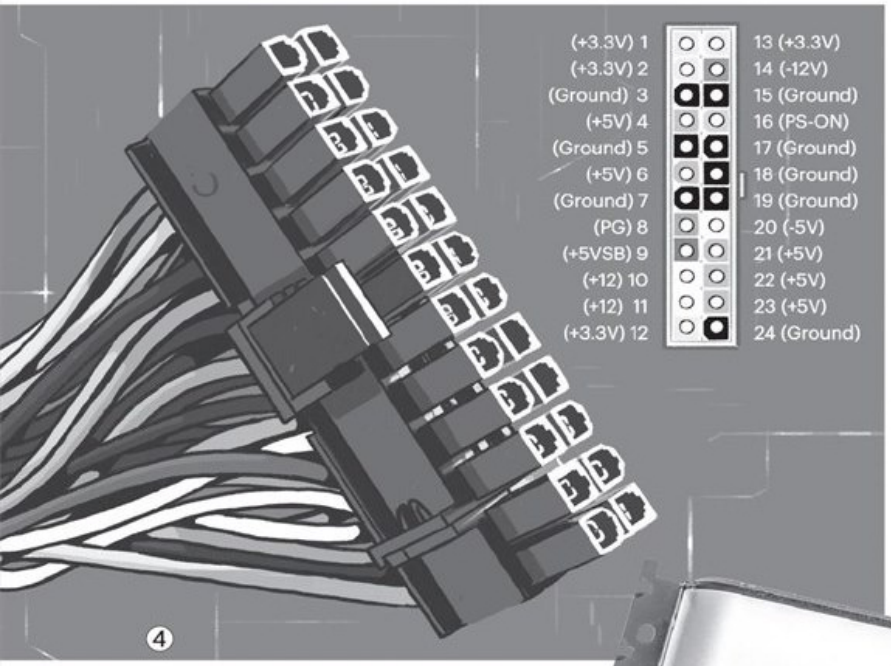
ATX12VO的全称则是ATX 12V Only，顾名思义，就是仅提供12V电压供电，这可以大幅降低电源的复杂度、提升供电转换的效率。确实，从需求上看，目前5V、3.3V等电压的供电需求已经非常少了，因此较新的电源也已将绝大部分供电能力加载在12V线路上（图2）。

可是这些电压的专用接口，即所谓的大/小4Pin接口（图3）也许已经完全没用，却并非被彻底弃用了。比如USB接口的电压就是5V，开关机则使用3.3V电压，这些电压会在传统主板的20Pin/24Pin供电接口中提供（图4）。而ATX12VO没有这些电压输出，主板接口更简单（图5），需要这些电压供电的部分就要



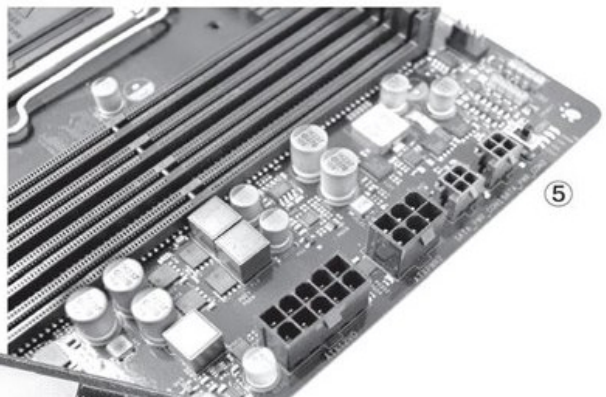


韩大治 dzhan@cfan.com.cn



④

由主板自身电路进行处理了，必须重新规划主板设计，这也正是阻碍ATX12VO电源普及的最大障碍。


⑤

⑦

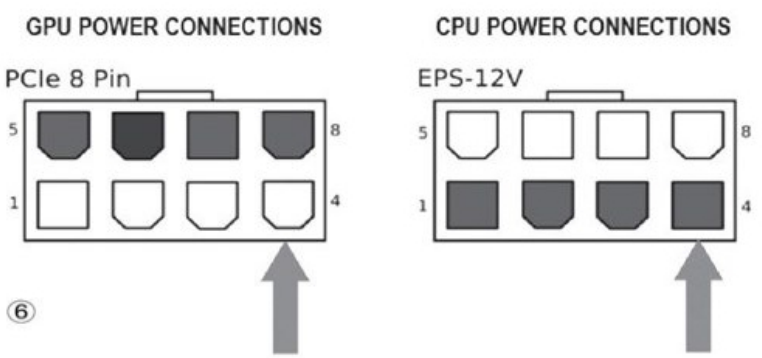
接口标准

理论上讲，近期大的电源标准变化就是这些，而在实际应用中其实还远远不够，因为多种接口的变化让原本“长寿”的电源总是显得落伍，也让很多用户在安装时感到非常头疼。

首先是CPU辅助供电接口从4Pin变成8Pin又变成2×8Pin的速度真的很快，同时快速“发展”的还有显卡辅助供电接口，从6Pin同样变成了2×8Pin。在一些电源中，两种接口还会以颜色、文字来区分，但也有一些电源没有明确标识。对于这两种接口，最方便的是观察边角插口形状，显卡电源接口有三个角的接口是切角的，CPU辅助供电接口则是两个角切角（图6）。

在英伟达推出RTX 30系列GPU时，由于显卡功耗过大，公版产品又使用了独特的短板设计，因此采用更紧凑的12Pin接口（图7）。然而由于下一代显卡的功耗继续增加，英伟达已经透露出了更新的16Pin供电接口12VHPWR H+，使用独特的3排插针（图8），不仅让12Pin接口极有可能成为一种极短命的标准，甚至可能改变显卡辅助供电接口的设计。

而在另一方面，OEM厂商当然没有“跟风”，这却带来了另一个问题，就是为了满足新一代中高端显卡的需求，不得不使用越来越多的辅助供电，在挑选电源时必须注意相应的接口数量，如果考虑到下一代显卡，甚至需要4个显卡辅助供电接口。这里要注意的是，虽然我们可以使用一分二方式扩展显卡供电接口，但其供电其实来自同一通道，实际供电能力不如“原生”接口。CF



⑥

⑧

王健 wangjian@cfan.com.cn

笔记本售后调查——机械革命篇

机械革命（MECHREVO）是诞生于2014年的游戏电脑品牌，也是同方国际旗下的子品牌，主打更高的性能价格比。那么，这个品牌在售后方面有哪些特色？

1

统一的售后服务标准

机械革命的产品线非常丰富，包含轻薄游戏本（Z系列）、商务轻薄本（S和F系列）、AMD轻薄本（Code和S Air系列）、AMD游戏本（蛟龙系列）、高性能游戏本（钛钽系列）和设计师本（Umi系列）（图1），涵盖了从14英寸到17.3英寸的不同尺寸产品，暂时还缺少PC平板二合一类型的设备。不过，机械革命对旗下所有产品都“一视同仁”，享受相同的售后标准。

1年~2年的质保时间

和其他品牌一样，机械革命笔记本均实行全国范围联保，当出现保修范围之内的硬件故障时，均可到各地任何一家机械革命服务机构进行保修。笔记本的主要部件的质保期限为2年，外设及其他部件（包括电池）则为1年（图2），而且全部需要用户自行送修。

需要注意的是，保修时如果不能提供有效的保修凭证，官方将以产品的生产日期加45天计算保修日期。在保修范围内维修或更换后的产品或部件，在剩余保修期内继续享有保修，剩余保修期不足3个月的按3个月计。

此外，在机械革命官网我们还能看到很多无法保修的条款，比如笔记本外壳和脚垫不保；屏幕若出现明显的磕碰、划痕以及屏幕出现碎、裂痕迹都将视为外界因素造成损坏，不享受免费保修；电池寿命随使用时间逐渐变短不属于保修范围；键盘由于外界因素发生如键帽脱落、键帽底部连锁机构折断等故障不能享受免费保修；电源适配器线缆裸露线芯、输出线脱落、折断等

类型		部件说明 (注意:实际配置以您的产品为准)	免保期限
主要部件		笔记本电脑主板及固化在主板上的不可与主板分割的部件、CPU、液晶显示器、硬盘驱动器键盘、电源、适配器。	二年
外设及其他部件		随机配备的外设设备、鼠标、光驱、摄像头、各类板卡、线材、喇叭等机器内部的其他部件。	一年
电池部件		随机电池。	一年
软件	随机部件		三个月
	预装部件	出厂时已经预装入笔记本电脑中的软件(软件的免费保修仅限于免费恢复到整机出厂预装状态，不另含调试服务。	一年
其他部件		笔记本外壳(ABCD面)、外壳脚垫、B面液晶显示屏垫片、PCMICA、MEWCARD机械装置与挡板、液晶显示屏锁具等、电源线	无保修

2

两年全国联保 贴心售后保障

王健 wangjian@cfan.com.cn

故障不享受免费保修。

机械革命还会与电商平台达成7天退换货、15天硬件故障换新等质保服务，具体标准需要我们登录具体电商平台的销售页面查看（图3）。以京东为例，我们在购买机械革命笔记本的同时还能选择1年~2年的官方延保服务（图4），可以将质保时间拉长，出现质量问题时可享受官方售后和原厂物料，相对比较放心。

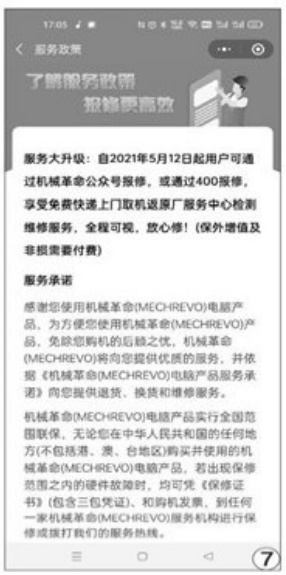
可惜，机械革命官方并不提供意外保障服务，如果你经常带着笔记本外出，担心日常使用遭遇意外，可以购买电商平台的意外保服务（图5），有关此类服务的注意事项，大家可以参考本刊2021年第18期《笔记本售后调查——宏碁篇》这篇文章。

寒酸的服务网点数量

和一线品牌相比，机械革命最大的缺点就是线下服务网点太少，以北京为例只有位于顺义的一家维修店，哪怕是本地用户也鲜有送修的条件。为此，机械革命在官方微信公众号中增加了“自助保修”的入口，可以进入MECHREVO互联网服务界面（图6）。

在这里，用户只需通过自助报修就可以提交服务申请，还能享受免费快递上门取机，返原厂服务中心检测的维修服务（图7），未来还会开放实时监控功能，让用户看到爱机的维修过程。在进度选项卡中，我们还能看到维修记录和进度（图8），整个报修和维修流程还是蛮人性化的。

在保修期内，笔记本因维修产生的往返物流快递费用都是由官方承担，其实也和用户自行送修差不太多，只是在将故障机打包前记得备份重要数据，处理好涉及隐私的个人数据。CF



王健 wangjian@cfan.com.cn

游戏本中坚的较量

华硕天选2 对 Redmi G 2021

• 华硕天选2

• Redmi G 2021英特尔版

由于各种芯片缺货的问题，部分笔记本电脑堪比“理财产品”，凡是能以首发价抢到的机器卖掉就能大赚，无数热门爆款更是上涨了500元~数千元不等。作为定位中端的游戏本也是此番涨价的重灾区，RTX 3050独显机型就鲜有低于6000元的，作为性价比相对较高的代表，华硕天选2和Redmi G 2021谁更适合你?

设计上的差异

华硕天选2和Redmi G 2021有点像，它们都是相对“粗犷”的游戏本代表，主要表现在机身线条硬朗且偏厚，没能引入更显档次的金属材质机身，屏幕下边框较宽，没有时下流行的轻薄型游戏本那般别致。

为了提升卖相，华硕天选2延续了前辈的二次元风格，可选由白色机身和青色顶盖搭配的魔幻青配色，以及通体都是哑光黑的日蚀灰配色，前者适合喜欢简洁干净的女性玩家，后者则更加适合沉稳一些的男性用户（图1）。该产品底部蜂巢式的散热孔也极具魔幻机甲的质感，结合二次元风格天选姬的宣传，在同价位产品中的辨识度很高。

参数对比	华硕天选2	Redmi G 2021英特尔版
屏幕	15.6英寸（1080P, 144Hz）	16.1英寸（1080P, 100% sRGB, 144Hz）
处理器	酷睿i5-11400H	酷睿i5-11260H
内存/硬盘	16GB/512GB PCIe SSD	16GB/512GB PCIe SSD
显卡	GeForce RTX 3050	GeForce RTX 3050（独显直连）
接口	USB3.2 Gen1×3、USB3.2 Type-C Gen2（支持DP）、HDMI、RJ45、音频接口、电源插孔	USB3.2 Gen2×2、USB2.0、雷电4、HDMI、miniDP、RJ45、音频接口、电源插孔
体积	359mm×256mm×24.3mm	373.44mm×264.47mm×24.35mm
电池/重量	48Wh/2.07kg	55Wh/2.6kg
参考价格	6599元	6499元

Redmi G 2021的外观设计与上代类似，全黑外壳无光污染，采用微米级3D精雕纹理，赛博朋克ID设计秀出专属电竞基因，塑料质地坚硬表面微纹理也不易沾染指纹。和天选2相比，Redmi G 2021采用了更大尺寸的16.1英寸屏幕，所以机身长度增加了14mm，而且整机重量偏重，2.6kg长途外出携带肩膀还是蛮有压力的。

在键盘背光方面，华硕天选2支持RGB幻彩灯效，WASD表面也采用了高亮设计，夜晚使用可以呈现炫酷的光影特效。Redmi G 2021的键盘则仅支持单色三级调光，略显单调。

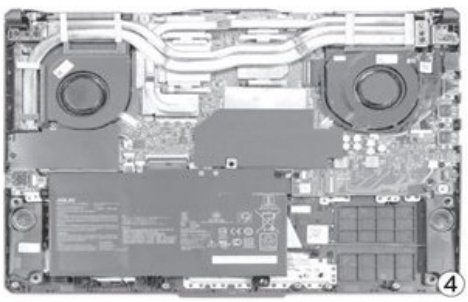
1

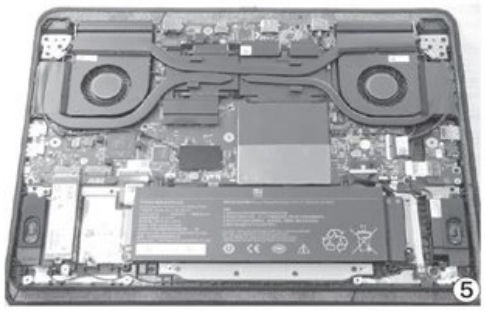
王健 wangjian@cfan.com.cn

性能上的对决

两款游戏本的屏幕都支持144Hz刷新率，玩游戏时画面更流畅，可以避免潜在的画面撕裂和模糊现象。可惜，华硕天选2的屏幕色域只有45% NTSC，而Redmi G 2021则有100% sRGB（图2），就显示素质而言后者占优。

华硕天选2和Redmi G 2021都搭载第11代酷睿H45平台，华硕天选2配备的酷睿i5-11400H主频略高100MHz。两款产品的显卡都是GeForce RTX 3050，但Redmi G 2021支持独显直连模式（图3），而且处理器和显卡的功耗释放最高都可达75W（双烤时CPU功耗会降低），整体性能表现也要比华硕天选2更激进一些。





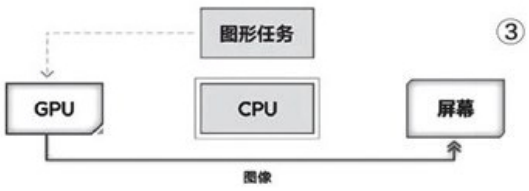
16.1" 高色域大屏 一眼洞悉全场 ②

100%sRGB 高色域（典型值）

300 尼特 亮度（典型值）

防眩光 IPS 屏

德国莱茵TÜV低蓝光认证*



③

可高效切换为混合模式

均衡省电，适合日常使用

华硕天选2内置双风扇三热管，配备3个散热出风口（图4）。Redmi G 2021同样是双风扇三热管，只是出风口增加到了4个（图5），更大面积的散热鳍片更利于热量的传导。两款机器均内置2个内存插槽和2个M.2插槽，用户可以自行升级内存或加装第二块SSD硬盘。

扩展能力的较量

对游戏本来说，外部接口的扩展能力也需要引起我们的重视。在这方面Redmi G 2021的表现更令人满意，它提供了1组雷电4，拥有最高40Gbps的传输速度，能进行100W的PD充电，还能外接桌面显卡扩展坞。同时，该产品还标配2组USB3.2 Gen2接口，传输速度高达10Gbps，HDMI、miniDP结合雷电，可以同时连接更多显示设备（图6）。

⑦

华硕天选2在接口的设计上就偏保守了（图7），唯一的亮点就是USB Type-C的传输速度达到了10Gbps（3.2 Gen2）而且还支持DP视频输出功能，搭载第11代酷睿H45平台却没有用上雷电4是它的最大遗憾。

⑥

小结

在游戏本领域，口碑最好的无疑是联想拯救者和惠普暗影精灵，但这些产品受缺货影响上涨明显，性价比就不如本文涉及的华硕天选2和Redmi G 2021了，就后面两款更超值的RTX 3050独显游戏本来说，天选2胜在相对便携，而Redmi G 2021则赢在更好的性能释放，如何抉择，首先得看你的需求，此外就是同一时间段里哪款产品可以打出更低的促销价格。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

影像旗舰的对决

vivo X70 Pro 对 荣耀Magic3

• 荣耀Magic3

• vivo X70 Pro

如今的消费者越来越重视智能手机的影像实力，也因此倒逼厂商研发更多的所谓“影像旗舰”。作为下半年主打拍照摄影体验的高端代表，vivo X70 Pro和荣耀Magic3谁更适合你?

设计上的对比

vivo X70 Pro和荣耀Magic3在设计上的差异很大。X70 Pro采用了柔性AMOLED材质的曲面居中挖孔屏，屏幕两侧的弧度相对较小，镜头开孔非常小，可以带来更具沉浸感的震撼视界。这款产品可选至黑、独白和星云三款配色（图1），其中星云版最时尚，但厚度也会增加到8.08mm。

X70 Pro的后置镜头模块的设计灵感来自中国园林中的“汀步云阶”设计，“汀步”设计给大面积深色的影像模组区域，“云阶”一侧代表专业摄像功能区，另一侧是标签化的金属铭牌，显得更加简约有序。

荣耀Magic3采用了89° 超级曲面屏，最大程度收敛屏幕两侧弧度，并将屏幕边框进一步收窄（图2），哪怕位于屏幕左上角的前置双摄开孔较大，也能带来高达94.86%的屏占比参数。这款产品可选亮黑色和釉白色（玻璃），曙光蓝和晨晖金（素皮）四种配色，素皮版的触感出色但厚度也会增加到9.5mm。

参数对比	vivo X70 Pro	荣耀Magic3
5G频段	n1/n3/n5/n8/n28/n41/n77/n78/n79	n1/n3/n5/n8/n28/n38/n41/n77/n78/n79
屏幕	6.56英寸AMOLED（2376×1080像素，120Hz）	6.76英寸OLED（2772×1344像素，120Hz）
处理器	三星Exynos 1080	高通骁龙888
内存/存储	8GB LPDDR5/128GB UFS3.1	8GB LPDDR5/128GB UFS3.1
前摄像头	3200万像素	1300万像素
后摄像头	5000万+1200万+1200万+800万像素	5000万+6400万+1300万像素
体积	158.3mm×73.21mm×7.99mm	162.8mm×74.9mm×8.99mm
电池/重量	4450mAh（44W）/185g	4600mAh（66W）/203g
参考价格	4299元起	4599元起

①

②

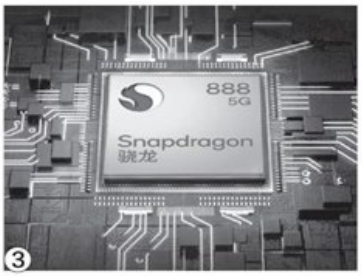
荣耀Magic3以蕴含东方哲学的对称美学为设计理念，将机身背部圆形摄像头模组居中，打造出独具一格的“缪斯之眼”，象征着科技和艺术的结合，传递平衡与和谐之美，整体感觉更具辨识度。

王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的差异

两款手机在配置上的差异也很大。vivo X70 Pro的屏幕可显示1600万色，拥有P3色域和120Hz刷新率，在同价位手机中的表现相对一般。荣耀Magic3的屏幕则选用了真10.7亿色的显示面板，拥有Delta E<0.8超高色准，通过了HDR10+和莱茵硬件级低蓝光认证，还采用了1920Hz的高频PWM调光模式。

vivo X70 Pro搭载三星Exynos 1080移动平台，它的性能和骁龙870/天玑1200持平，属于次旗舰级别，就性能而言显然是不如荣耀Magic3搭载的骁龙888（图3）。两款手机都标配LPDDR5+UFS3.1的存储组合，但荣耀Magic3还同时支持GPU Turbo X图形加速引擎，配备了立体声双扬声器，电池容量和充电功率更大，性能体验保持领先。



③

影像上的对决

为了提升影像实力，vivo为X70 Pro定制了自研的V1专业影像芯片，它能做到低时延实时降噪插帧，还能与处理器内集成的主ISP芯片协作，效果体验兼容兼得，拥有高算力、低时延、低功耗的特性，比如实现暗光环境下的实时预览等。这款产品还采用了大底微云台双主摄（IMX766V以及IMX663传感器），其镜头均达到蔡司T*镀膜标准，结合SWC超低反AR镀膜、ALD镀膜、IRCF色素旋涂等镀膜技术，可显著提升画面纯净度，改善饱受诟病的眩光和鬼影等成像问题（图4）。

④

值得一提的是，X70 Pro武装了800万像素潜望式长焦镜头，可以进行5X光学变焦或60X数码变焦。该产品还主打与蔡司携手调教的人像摄影，提供Biotar、Distagon、Sonnar和Planar四种镜头人像风格，用户可一键体验蔡司经典人像虚化风格（图5）。

⑤

荣耀Magic3搭载5000万像素大底主摄（IMX766），6400万像素黑白摄像头以及1300万广角微距镜头，支持激光对焦（图6）。这款手机引入了荣耀全新计算摄影平台HONOR Image Engine，可以异构不同芯片平台，插件化整合芯片能力，实现软硬件的能力全面释放，构建出拥有荣耀品牌特色的影像风格，还首次将电影工业视频流程AI化。

⑥

简单来说，荣耀Magic3可以识别场景元素，智能匹配并推荐适合风格的LUT影调，用户也可以通过专业模式下录制Log视频，再通过相册视频剪辑功能自行添加喜欢的LUT影调。这种视频流程的AI化可让用户随手便可拍出电影大片，充分表达自己的情绪与审美。

小结

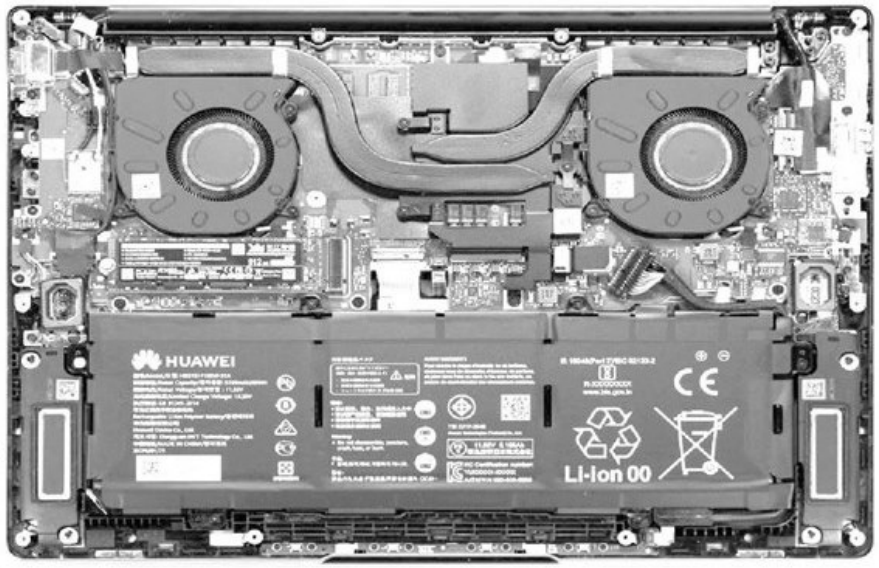
vivo X70 Pro和荣耀Magic3都是非常独特的产品，前者凭借微云台主摄、V1专业影像芯片、蔡司人像算法和潜望式长焦镜头的组合，可以胜任更多拍摄场景，视频拍摄更稳。荣耀Magic3则拥有更好的屏幕和性能，并在AI视频方面走得更远。两款手机都还有各自的顶配版（X70 Pro+和Magic3 Pro），它们会在设计、性能和影像层面更进一步，但价格更贵，感兴趣的朋友可以关注一下。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

高速存储全靠它

将闲置M.2 SSD打造成移动固态硬盘

如今除了极少数游戏本，2.5英寸SATA硬盘接口已经告别了历史舞台，M.2形态的SSD固态硬盘大有一统江湖之势。问题来了，很多笔记本内部仅配备了1个M.2插槽（图1），当我们升级更大容量的SSD后，替换下来的M.2 SSD又该如何安置？



①

旧硬盘的两条出路

就升级淘汰下来的旧硬盘（本文默认为M.2 SSD），通常有2种处置方案。其一是通过闲鱼等二手交易平台卖掉回笼资金，只是能否“卖个好价钱”，取决于旧硬盘的实际通电时间和写入数据量，以及同期全新硬盘是处于上涨或下跌的周期。但考虑到通过专业软件可以恢复旧硬盘中的部分数据，存在隐私泄露的风险，所以建议大家在卖二手前，重复格式化硬盘→拷贝大量文件→再格式化硬盘的方式彻底删除个人数据。

第二种方式，就是购买M.2硬盘专用的硬盘盒（图2），将旧硬盘打造成移动固态硬盘（PSSD），获得远超传统闪存盘的大容量和高速度，用于备份个人数据、高清视频和游戏安装包。

②

如何挑选M.2硬盘盒

相信大家对2.5英寸硬盘盒非常熟悉（图3），M.2硬盘专用的硬盘盒与其类似，只是变得更小，毕竟M.2 SSD体积也就只有2.5英寸硬盘的1/3而且更薄更轻。至于如何选购M.2硬盘盒，主要还是取决于我们手头上闲置旧硬盘的实际规格，以及你的预算以及对功能体验上的进阶要求。

简单来说，挑选M.2硬盘盒时首先要确

③

王健 wangjian@cfan.com.cn

④ • 笔记本领域的M.2 SSD普遍都是80mm或42mm长度，只要硬盘盒支持这两种长度的硬盘即可，没必要刻意追求大而全

定兼容性。我们手上的旧M.2 SSD硬盘存在SATA和PCIe NVMe两种总线标准，它们在物理接口和传输协议方面存在兼容问题，所以必须搭配指定标准的M.2硬盘盒（图4）。此外，同样是PCIe NVMe SSD，根据PCIe标准（3.0或4.0）和通道数量（x2还是x4），理论传输速度在1500MB/s~7000MB/s不等，你对即将打造的移动固态硬盘的速度要求越高，就需要购买更高规格的M.2硬盘盒。

M.2硬盘盒选购案例详解

M.2硬盘盒品牌和型号众多，在实际选购时，需要我们从速度和功能两个层面上加以筛选。下面，我们就以几个实际案例，谈一谈M.2硬盘盒的选购思路。

SATA总线硬盘盒

2年前（或更早）的低端笔记本大都标配的是SATA总线的M.2 SSD，这种硬盘存在2种金手指标准（B Key和B&M Key，市售新品均以后者为主），在选购硬盘盒时需要认准SATA（又称NGFF）型（图5）。

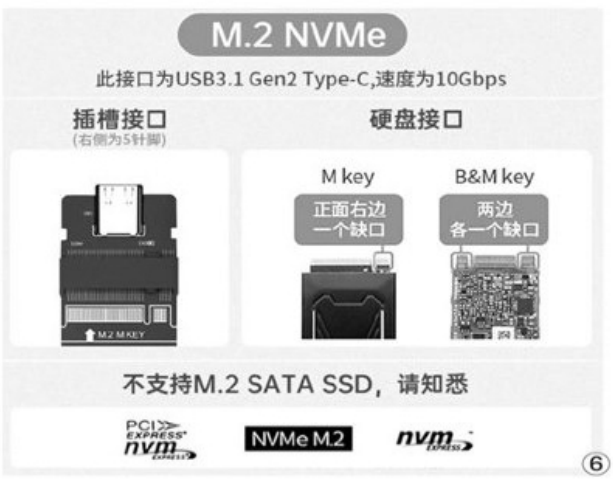
需要注意的是，SATA总线M.2 SSD的传输速率上限为6Gbps，而为其定制的硬盘盒无论采用USB-A型接口还是USB Type-C型接口，也都仅支持USB3.0/3.1 Gen1/3.2 Gen1的5Gbps传输速率，实际读取速度多在400MB/s上下。

目前SATA型硬盘盒的价格多在50元~70元之间，从稳定性和易用性的角度考虑，笔者建议大家购买散热效果出色的金属材质，以及免工具拆装设计的型号。由于SATA型硬盘盒之间的性能差别不大，所以在知名品牌中谁便宜买谁即可。

⑤

PCIe总线硬盘盒

近2年上市的笔记本大都已标配PCIe NVMe SSD，少数新品甚至开始武装PCIe 4.0 SSD了。这种高速硬盘同样存在2种金手指标准（M Key和B&M Key，市售新品均以前者为主），在选购硬盘盒时需要认准PCIe型（图6）。



⑥

和SATA型的硬盘盒相比，PCIe型硬盘盒除了M.2插槽变了，还改用了性能更强的主控芯片，可以获得10Gbps的传输速度（实际可达900MB/s以上），即符合USB3.1 Gen2/3.2 Gen2标准。需要注意的是，想让由PCIe型硬盘盒打造的移

王健 wangjian@cfan.com.cn

动固态硬盘“满血”运行，还需要与其接驳的电脑（包括笔记本、台式机和一体机）也同样标配USB3.1 Gen2/3.2 Gen2接口，如果将其插在USB3.0（或3.1 Gen1/3.2 Gen1）接口上，实际传输速度也会自动降速到5Gbps的水平上。

PCIe型硬盘盒的价格多在100元上下，由于此类SSD的发热量偏高，所以建议大家优先选择同价位散热设计更好的产品。

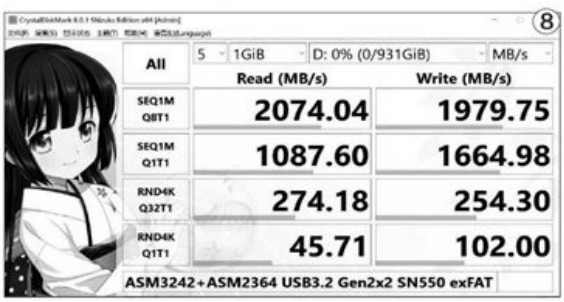
⑦

更高速的硬盘盒

问题来了，哪怕是最差劲的PCIe NVMe SSD也有动辄1500MB/s的传输速度，PCIe型硬盘盒的10Gbps根本“喂不饱”，对于中高端SSD而言速度损失更大。

如果你不想浪费手头闲置PCIe NVMe SSD的高速优势，可以考虑购买支持20Gbps传输速度的PCIe型硬盘盒。此类产品大都采用Asmedia（祥硕科技）旗下的ASM2364主控芯片（图7），实测传输速度可以突破2000MB/s大关（图8）。

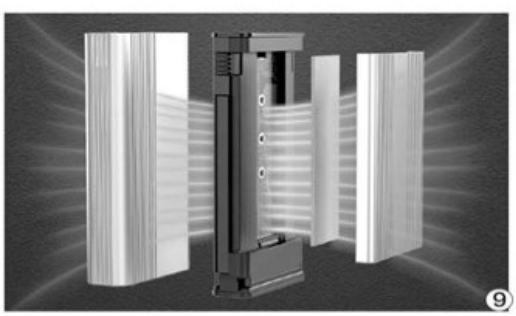
20Gbps速度的PCIe型硬盘盒代表有奥睿科M2PAC3、阿卡西斯TB003和绿联CM347等，售价在250元~400元之间。此类产品的体积普遍比10Gbps速度的PCIe型硬盘盒大1圈~2圈，主要就是要预留更大的散热空间（图9），辅助内部的硬盘散热。



⑧

需要注意的是，想使用这类硬盘盒，需要电脑自身标配USB3.2 Gen2×2或USB4 20起步的接口。如果将其插在5Gbps或10Gbps的USB接口上，实际传输速度会降到接口能力以内。

值得一提的是，现在我们还能买到支持雷电和USB4 40传输协议的硬盘盒，它们普遍内置英特尔JHL6系或JHL7系主控（图10），将传输速度进一步推向3000MB/s，能发挥出高端PCIe 3.0×4 SSD的九成性能。可惜，雷电硬盘盒的价格更贵，起步就是500元，仅适配预算充裕，且家里的电脑标配雷电接口的用户体验。


⑨

款式图片			
硬盘盒接口	雷电3	雷电3 + Type-C	USB4.0 Type-C
主控芯片	JHL6340	JHL6340 + JMS583	JHL7440 + JMS583
支持接口协议	雷电3	雷电3/USB3.1/3.0/2.0/Type-C	雷电3/雷电4/USB3.2/3.1/3.0/Type-C
支持硬盘协议	NVMe		
支持硬盘接口	M key/B&M key		

⑩

带风扇的硬盘盒

如果你经常需要使用移动固态硬盘拷贝大量数据，对数据的安全性要求很高，建议购买针对散热优化的，内置独立散热风扇的PCIe型硬盘盒（图11）。辅以金属外壳和导热贴片，此类硬盘盒可以让内部的SSD长时间稳定运行，最大限度避免出现因过热引发的故障和降速问题，只是200元起步的售价不算便宜。

⑪

双协议的硬盘盒

如果你家里闲置的硬盘很多，而且既有SATA协议的也有PCIe协议的，说不定什么时候会用上哪一款。此时不妨考虑支持双协议的硬盘盒，比如山泽NVST01，该产品不仅支持SATA和PCIe两种协议的M.2 SSD，还同时配备了USB-A和USB Type-C两种接口（图12），无需数据线就能直接与电脑接驳读取数据。可惜，山泽NVST01的价格也达到了150元左右，已经可以同时购买SATA和PCIe两种标准的硬盘盒了。

⑫

直插型的硬盘座

继续上面的话题，如果你家里闲置的硬盘很多，总不可能为每个硬盘都配个硬盘盒吧？哪怕购买的硬盘盒支持免工具的拆装，频繁更换硬盘也是一件非常辛苦的事。此时，大家不妨考虑支持直插型的硬盘座，替换硬盘无比轻松（图13）。此类硬盘座普遍配备2个硬盘插槽，有些仅支持SATA，有些仅支持PCIe，还有一些支持双协议，可以直接在2块硬盘间备份数据，价格400元左右起，大家可以根据预算和需求加以筛选。

⑬

扩展坞型硬盘盒

从第11代酷睿轻薄本开始，标配全功能USB Type-C和雷电4接口的产品越来越多。但是，此类轻薄本受限于身材，标配的USB接口数量不多，在接驳移动固态硬盘后，可能就无法同时接驳键盘鼠标或其他外设了。

此时，我们不妨将目光投向集成扩展坞功能的硬盘盒，此类产品中也包含SATA和PCIe两种协议标准，可以扩展出包括更多USB、HDMI、RJ45、PD充电在内的诸多接口（图15）。虽然扩展坞型硬盘盒的价格比单独购买扩展坞+硬盘盒略贵，但好在一体设计更便携。CF

⑮

小提示

市面上还有一些可以安装2块硬盘的SATA型硬盘盒，可以组建RAID磁盘阵列（图14）。但是，考虑到我们手头很少有2块同容量的SATA协议的M.2 SSD，而且组成RAID后速度也没有PCIe SSD快，不太建议大家选择。

⑭

张博 zhangbo@cfan.com.cn

USB Type-C扩展坞你会选吗？

文|超载

现在笔记本电脑的周边接口配置越来越精简，除了耳机接口、USB Type-C接口，USB Type-A接口，甚至再无其他——无非是为了轻薄。经过这几年的发展，轻薄型笔记本越来越薄了，只是这接口太过寒酸的问题一直存在，想扩展怎么办？那就转接吧，喏，这就是扩展坞的作用了。

扩展坞究竟是什么？

扩展坞（Docking Station），又称端口复制器（Port Replicator），是专为笔记本电脑设计的一种外置设备。通过扩展笔记本电脑的端口数量乃至类型，可使笔记本电脑与更多配件或外置设备（如电源适配器、网线、鼠标、外置键盘、打印机及外置显示器）方便的一站式连接。

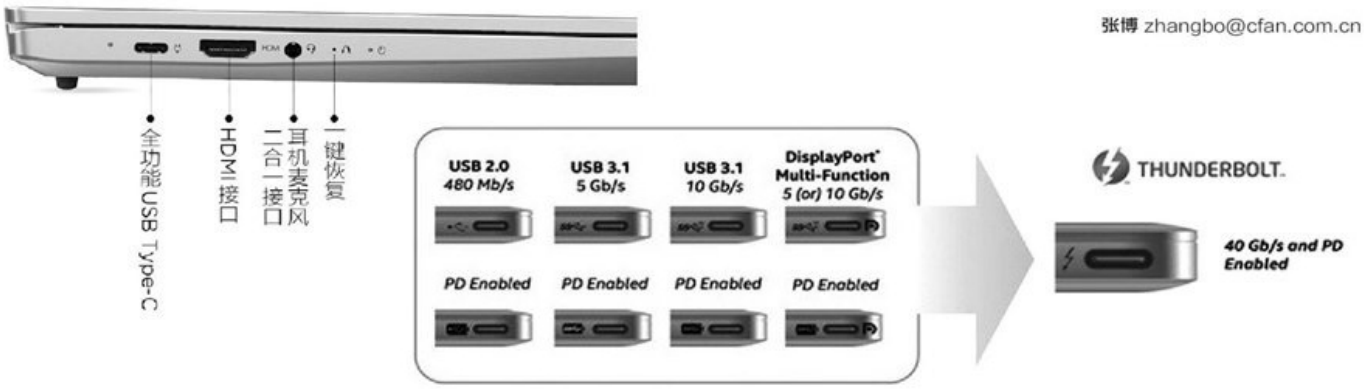
不过在早期，扩展坞站几乎无一例外都是商用型笔记本的“专利”，扩展坞本身体积庞大，连接笔记本需要专门的接口，各品牌、甚至同品牌不同系列的细分型号都不通用。扩展坞站几乎就是“专业”的代名词，而且它们基本没有移动性可言。

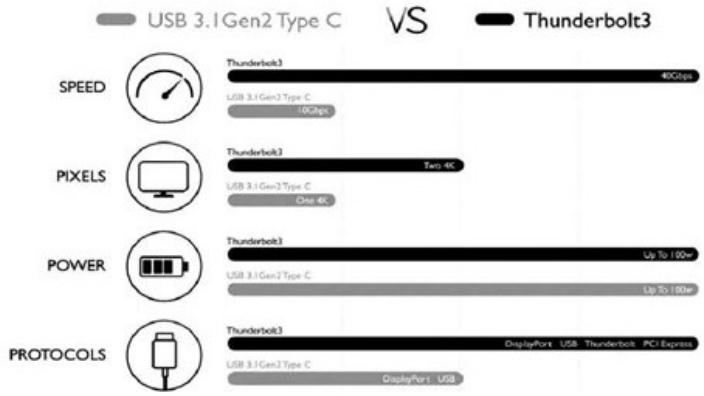
随着技术发展和使用需求的变化，现在的扩展坞可没有那么“大块头”了。那些没有HDMI、VGA、千兆网口，甚至没有足够USB接口的笔记本电脑比比皆是，要想扩展，就只能通过机身上的USB Type-C或者雷电（Thunderbolt）接口来实现了——这就是新时代扩展坞的根本区别：不使用某个品牌的专用接口，通用性强。

USB Type-C vs 雷电

从外观上看，USB Type-C和雷电接口别无二致，但实际上，USB Type-C是一种接口形式，雷电则是一种传输协议，如果非要对比，不如说USB 3.1和雷电更为精确，前者也是一种传输协议。它们之间最直观的差别目前看主要是在速率上的差异，具体来看，USB 3.1细分为USB3.2 Gen1和USB3.2 Gen2，USB3.2 Gen1最大传输速率为5Gbps，USB3.2 Gen2最大传输速率为10 Gbps；而最新的雷电4（包括雷电3）传输速率高达40Gbps。至于USB Type-C则是一种接口规格，此外还有USB Type-A、USB Type-B等几种不同的样式。当然，雷电接口的最大优势是支持PCI-E总线，也就是可以通过雷电接口拓展PCI-E设备，

张博 zhangbo@cfan.com.cn





例如显卡，这是基于USB 3.1 Gen2的USB Type-C接口做不到的事情。

再准确点说，雷电和USB可以共享使用USB Type-C这种接口形式。例如，如果用户从笔记本电脑的USB Type-C接口连接到显示器的雷电接口，也可以正常扩展使用（注：雷电在2015年将雷电3的物理接口改成USB Type-C，此前接口为mini DP）。唯一的区别是由于USB3.2 Gen2的带宽限制，传输带宽将从40Gbps降至10Gbps。

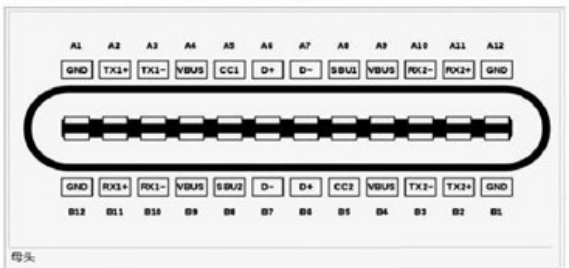
说完了接口，再来说说协议问题。我们也介绍了，USB Type-C是一种接口形式，细心的读者朋友们会发现部分USB Type-C仅支持充电和数据传输，不支持视频信号传输。这是由于USB Type-C接口可以拥有多种协议，需要看厂商在设计的时候为USB Type-C“添加”了哪些协议，才能实现与之对应的功能。例如用户想将配备USB Type-C接口的笔记本电脑直接连接到带雷电或者USB Type-C接口的显示器，就要确保其笔记本电脑的USB Type-C接口支持DisplayPort Alt Mode，该替代模式允许原生的 DisplayPort高清数字信号通过USB Type-C传输。

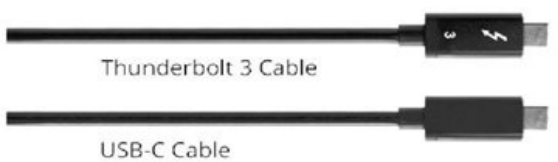
目前除了USB协议，USB Type-C接口还可以“拥有”PD协议、DP视频传输协议、HDMI视频传输协议等等，因此具备供电、视频输出和数据传输的USB Type-C接口通常会被特别标注为“全功能”USB Type-C接口。

有24个引脚，两边各12个。

针	名	描述	针	名	描述
A1	GND	接地	B12	GND	接地
A2	SSTXp1	SuperSpeed差分信号#1，TX，正	B11	SSRXp1	SuperSpeed差分信号#1，RX，正
A3	SSTXn1	SuperSpeed差分信号#1，TX，负	B10	SSRXn1	SuperSpeed差分信号#1，RX，负
A4	V_{BUS}	总线电源	B9	V_{BUS}	总线电源
A5	CC1	Configuration channel	B8	SBU2	Sideband use (SBU)
A6	Dp1	USB 2.0差分信号，position 1，正	B7	Dn2	USB 2.0差分信号，position 2，负
A7	Dn1	USB 2.0差分信号，position 1，负	B6	Dp2	USB 2.0差分信号，position 2，正
A8	SBU1	Sideband use (SBU)	B5	CC2	Configuration channel
A9	V_{BUS}	总线电源	B4	V_{BUS}	总线电源
A10	SSRXn2	SuperSpeed差分信号#2，RX，负	B3	SSTXn2	SuperSpeed差分信号#2，TX，负
A11	SSRXp2	SuperSpeed差分信号#2，RX，正	B2	SSTXp2	SuperSpeed差分信号#2，TX，正
A12	GND	接地	B1	GND	接地

USB 2.0差分信号只会连接其中一边，因USB Type-c Plug无B6、B7。





要判断USB Type-C接口是否为全功能设计的，就要看USB Type-C的24个针脚是否完整，与之对应的USB Type-C线材（双USB Type-C接头）是否也是24芯。但是，单纯只看外观是没有方法对各式各样的USB Type-C、雷电区分开的，因此只能依靠笔记本电脑的厂商严格按照USB-IF的标准进行标注。此外雷电的数据线和全功能USB Type-C数据线是可以兼容的，不过使用USB Type-C数据线连接雷电设备的时候带宽要小得多，区分数据线的方法是看接口处是否有雷电标志，再无其他（除非剥线观察其中的芯片）。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

USB Type-C扩展坞都要啥?

抛开动辄四位数的雷电扩展坞不谈，我们还是针对USB Type-C扩展坞去剖析，现在市面上的USB Type-C扩展坞可谓琳琅满目，三合一、四合一直至十一合一，HDMI扩展、USB扩展、千兆网络扩展、VGA扩展、DP扩展、PD充电扩展、读卡器、3.5mm音频接口……林林总总可谓十分丰富，原本在笔记本电脑上的“标配”接口都“转移”到了USB Type-C扩展坞上。不过，你知道自己究竟该选择哪一款USB Type-C扩展坞吗？这个问题笔者也曾反复自问，毕竟选择太多，不同的搭配组合也会有不同的用处。

VGA投影必备

VGA接口即电脑采用VGA标准输出数据的专用接口。VGA接口共有15针，分成3排，每排5个孔，显卡上应用最为广泛的接口类型，绝大多数显卡都带有此种接口。它传输红、绿、蓝模拟信号以及同步信号(水平和垂直信号)。这个“古老”的接口即便连普通电脑、笔记本电脑都很少存在了，不过可不代表它已经彻底退出历史舞台了——在工业设备上，它依旧是最可靠的那个必选项。此外，如果你经常要到各地做汇报、讲课、展示，为了最大限度的兼容性，一个支持VGA接口的USB Type-C十分必要。否则，对一般用户而言这个功能就不甚重要了。

由于VGA接口是模拟接口，而现在所有的一切都是数字接口（HDMI、DP），所以出现在时下的设备上时就需要一个数→模转换的过程，也就是它需要单独的芯片处理。这也是为什么很多USB Type-C扩展坞的基础款和高端款才会设计VGA接口，前者针对的就是对VGA接口有旺盛使用需求的，后者则是体现了大而全的概念。

千兆网你要不要?

有线网络还有存在的必要吗？答案当然是有，无线信号的稳定性始终是抵不过有线传输的，无论是在响应时间还是稳定性方面（丢包率），有线网络都更胜一筹，而且有些设备或者局域网只能使用有线网络，这个“傻大粗”的接口厚度较高（仅次于VGA）因此也被轻薄本抛弃，要想使用它，就必须使用USB Type-C扩展坞了。

有线网最大的优势是延迟低和丢包率低，但是这两者对于内网传文件来说没什么太大的用处。无线的丢包并不会导致传输速度大幅下降。如果你想玩网游的话笔者依旧推荐用有线，因为网游主要是看延迟和丢包率的。千兆网口现在技术已经很成熟了，实际带宽已经可以达到理论带宽的90%以上，比有干扰的情况下的5GHz的Wi-Fi信号还是要稳定许多的。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

HDMI 4K输出 30Hz还是60Hz?

很多人会对4K输出抱有期待，尤其是“完整版”的HDMI 4K分辨率@60Hz刷新率耿耿于怀。实际上，笔者在实际使用的时候，除非是专业需求以及部分发烧友，一般用户是没有必要苛求这一点的。

刷新率是指电子束对屏幕上的图像重复扫描的次数。 刷新率越高，所显示的图象（画面）稳定性就越好。刷新率高低将直接决定其价格，但是由于刷新率与分辨率两者相互制约，因此只有在高分辨率下达到高刷新率这样的显示器才能称其为性能优秀。

比如，你使用的显示器刷新率为60Hz，这是指它每秒钟会刷新图像60次。当与GPU和CPU联合产生的高帧速率相结合时，刷新率能够带来更流畅的体验，可能还会有更高的帧速率，但是，最终这些都是要呈现在显示器上的，也就是说从显示器、显示器接口、显示器线材到电脑（包含CPU+GPU的工作能力）结合在一起，才能产生最终的效果。

而这一切，都是需要不小的开销才能实现。当然，你也不可能被最小的那个环节绊

倒——USB Type-C转接的接口或者是线材，如果你已经拥有了其他部分，而只是“卡”在这个环节，那么一个支持4K@60Hz刷新率的USB Type-C扩展坞就十分必要，否则就不用苛求了。

回到USB Type-C扩展坞本身（雷电3、4规格的扩展坞都支持4K@60Hz视频输出），全功能全速（USB 3.1 Gen2）的USB Type-C扩展坞可以支持最多两个4K@60Hz的HDMI输出接口（也要注意笔记本电脑上的USB Type-C接口是否支持全速全功能），但是一般都是以1DP+1HDMI 2.0的形式出现，另一个HDMI最多可输出4K@30Hz。

雷电3可以支持双4K@60Hz，但是该种扩展坞昂贵稀少，有双4K需求的雷电3本必有其他支持4K@60Hz的接口，不需要一对二（丐版Mac用户可能要考虑充电+双4K）。

全功能USB Type-C为2020年主流接口，带宽以5Gbps居多，最多支持一个4K@60Hz，本文主要考虑该接口。有部分机型有两个全功能USB Type-C（小新Pro13），但是应该不支持双4K@60Hz（未证实）。

PD充电很美 但是……

USB Type-C还有一个优点是支持PD充电功能，也就是说我们不仅可以通过占用这一个USB Type-C接口扩展设备，同时还能够利用USB Type-C扩展坞对设备进行充电。所谓的PD充电，全称为USB-PowerDelivery快充协议，它是由USB-IF组织制定的一种快速充电规范。USB PD透过USB电缆和连接器增加电力输送，扩展USB应用中的电缆总线供电能力。该规范可实现更高的电压和电流，输送的功率最高可达100W，并可以自由的改变电力的输送方向（也就是反向充电）。

Looking into the product receptacle:

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	TX1+	TX1-	VBUS	CC1	D+	D-	SBU1	VBUS	RX2-	RX2+	GND
GND	RX1+	RX1-	VBUS	SBU2	D-	D+	CC2	VBUS	TX2-	TX2+	GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

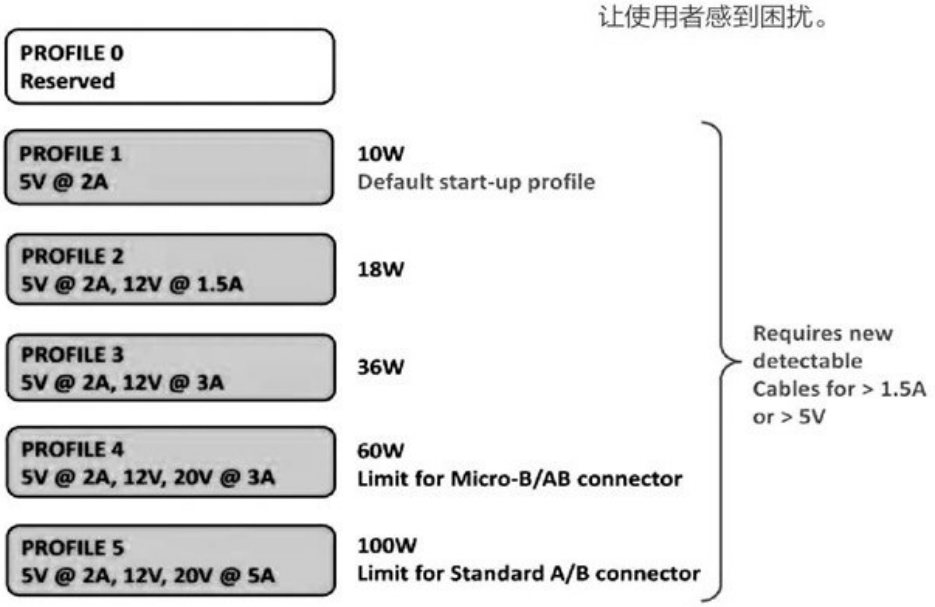
Looking into the cable plug:

A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
GND	RX2+	RX2-	VBUS	SBU1	D-	D+	CC	VBUS	TX1-	TX1+	GND
GND	TX2+	TX2-	VBUS	VCONN			SBU2	VBUS	RX1-	RX1+	GND
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

张博 zhangbo@cfan.com.cn

PD协议是基于USB Type-C接口上诞生的快速充电协议，所以有些人对于USB PD和USB Type-C的关系有些混淆，简单点说USB Type-C是一种接口规范，它默认最大支持5V3A的充电电流，但是当USB Type-C接口“拥有”PD协议后，充电功率最大便可以支持到18W、30W、45W、60W甚至最大的100W（20V5A）。

显然，这对于寸土寸金的轻薄型笔记本还是很有吸引力的。只是PD充电还存在着些许不足，这个功能在单独使用时没有问题，但是集成在USB Type-C上就不甚美好了。PD充电协议生效的原理是这样的，当充电器接入时默认电压为5V，这也是USB Type-C接口的默认电压，此时PD充电器和设备之间会进行电流信号检测，设备通过发送脉冲电流信号请求充电器调升或调降电压，这个过程可以称之为“握手沟通”，当“双方确认”后，PD充电器将切换为（最高）20V 5A对设备进行充电。这个过程中，某些USB Type-C扩展坞上安装使用的设备会出现断连的情况，当PD协议握手成功后恢复连接，无疑这会让使用者感到困扰。



另一个问题在于PD充电时设备会比较热，因此部分USB Type-C扩展坞要么是将体积做到，要么是设计安装主动散热设备（风扇），一些做工用料并不“富余”的产品会在充电+连接设备的使用过程中，发热到难以触摸的状态。所以在这一点上，笔者并不十分推崇使用USB Type-C扩展坞实现一线连接，集充电、扩展于一身。如果可能，最好还是分开使用比较理想。

除了这几个主要功能之外，USB Type-C在挑选时，最重要的事情是拥有足够多的USB接口，包括5Gbps的USB 3.1 Gen1乃至USB 2.0接口（安装键鼠USB适配器），数量最低不要少于两个，多多益善。至于读卡器和3.5mm扩展，有则更好，但是不用当做必要选项（经常使用外置存储，如特别喜欢用相机拍照的话，读卡器依然是必选项）。

几十元到上千元 究竟差在哪？

目前生产USB Type-C扩展坞的厂商品牌有很多，主要产品集中在贝尔金、戴尔、联想、DOCKCASE、绿联、飞利浦、倍思、比亚兹、奥睿科、京东京造、山泽这些品牌上，而它们又根据市场需求，分别设计了多款产品。

这其中贝尔金是老牌的电脑周边产品设计商，它的产品在使用中基本不会出现莫名其妙的小故障，品质极为稳定，当然价格也比较贵。

而像戴尔、联想这样的品牌，推出的产品主要是为自家电脑配备的，因为体量庞大，也对外销售自家的配件产品，其产品品质足够优秀，也颇具性价比，尤其是高端型号质量十分过硬。

DOCKCASE、绿联、飞利浦、倍思、比亚兹、奥睿科、京东京造、山泽这些属于电脑周边设备的主要品牌，它们普遍的特点是产品设计新颖、大胆，普遍具备不错的性价比，产品本身特点十分鲜明，规格种类十分齐全，可供选择的范围非常大。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

贝尔金（Belkin）六合一USB Type-C扩展坞

贝尔金的六合一扩展坞价格果然“足够贵”，好在换来的是足够稳定的运行品质，它绝不会出现各种奇奇怪怪的问题。日常使用六合一的设计也足够。值得注意的是这款产品没有过分追求规格，例如PD充电规格为60W，足够轻薄型笔记本使用了。

推荐指数：★★★

联想小新五合一USB Type-C扩展坞扩

一如小新系列笔记本的热销，联想这款五合一USB Type-C扩展坞也非常实用，它拥有三个USB3.2 Gen1接口，扩展设备非常方便，此外还支持高达100W的PD充电功能。最重要的是它个头小巧，便于携带，是一个非常不错的随身扩展坞设备。

推荐指数：★★★★★

戴尔DA300/DA310 六合一USB Type-C扩展坞

戴尔DA300是笔者认为是性价比较高的一款产品，DA300具备多个扩展接口，可以满足日常使用，尤其是带有VGA接口，连接投影等设备时会比较方便。DA310相对DA300增加了反向充电功能，这在外接需要供电的设备，如便携显示器会显得很有用。

推荐指数：★★★★

DOCKCASE可视化 七合一USB Type-C扩展坞

DOCKCASE扩展坞系列最大的特点是带有屏幕，可以方便地查看当前每一个扩展功能的运行状态。这款产品最大的亮点在于支持4K@60Hz的HDMI视频输出，性能十分优秀。如果你需要分体式设计，这款产品还有一个分体式版本（线缆可以更换）。

推荐指数：★★★★

张博 zhangbo@cfan.com.cn

绿联九合一USB Type-C扩展坞

绿联九合一USB Type-C扩展坞具备非常出众的扩展能力，HDMI、VGA乃至千兆有线网络应有尽有，而且还配备了三个USB3.2 Gen1接口，扩展性十足。最重要的是，它的性价比十分突出，价格不足300元，极具竞争力。

推荐指数：★★★★★

倍思六合一USB Type-C扩展坞

倍思六合一USB Type-C扩展坞除了没有读卡器，日常能用到的接口都备齐了。包括千兆网口、HDMI接口、PD接口。除了这些，它还有一个工作指示灯，可以方便查看扩展坞工作状态。此外比较贴心的是它还设计有一个收纳口，扩展坞自己的“小尾巴”也有地方收纳了，非常贴心。

推荐指数：★★★★★

飞利浦四合一USB Type-C扩展坞

飞利浦四合一USB Type-C扩展坞突出性价比，规格上比较简单，就是四个USB3.2 Gen1接口和一个百兆网口，日常携带出行足够使用了。如果你不是那种需要连接很多设备的使用者，这款产品足够使用。

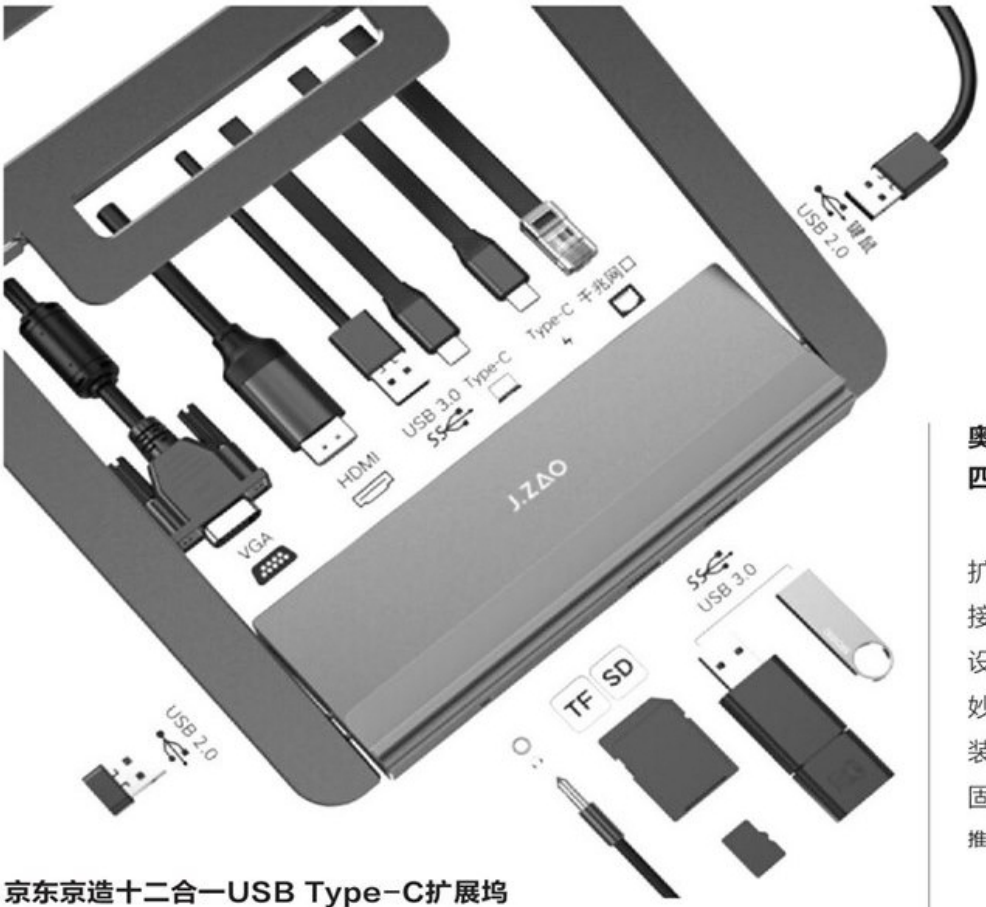
推荐指数：★★★

毕亚兹视频二合一USB Type-C扩展坞

如果你对扩展没有过分需求，尤其是专注于外接扩展视频，那么这款入门级的毕亚兹视频二合一USB Type-C扩展坞就非常适合了。它只提供两个视频输出接口：VGA和HDMI，通过转接可以方便连接外部显示设备。因为功能专一，所以它的价格也十分便宜。

推荐指数：★★

张博 zhangbo@cfan.com.cn



京东京造十二合一USB Type-C扩展坞

大而全的选择，非京东京造十二合一USB Type-C扩展坞莫属，它的扩展接口足够丰富，且和笔记本支架融为一体，安装使用都十分便利。最巧妙的地方在于，它将大部分线缆都收纳在笔记本支架的底部，这样连接线缆设备也不会让人觉得十分凌乱；常用接口如USB等则设计在最前方，又能方便用户安装插拔，非常贴心。

推荐指数：★★★★

奥睿科 四合一USB Type-C扩展坞

奥睿科四合一USB Type-C扩展坞最大的功能就是扩展USB接口，这是日常使用到最多的接口设备。而且这款产品的外形十分巧妙，为夹具式设计，你可以将其安装在桌角，甚至夹在显示器上，稳固性颇佳。

推荐指数：★★★

山泽五合一USB Type-C扩展坞

山泽五合一USB Type-C扩展坞的性价比十分突出，包括HDMI接口、有线网络（百兆）以及PD充电接口全部齐备，唯一可惜的是USB接口只有两个，外接设备如果不是很多的话刚刚好。当然，不足百元的价格就能将日常接口扩展齐全，也实属难得了。CF

推荐指数：★★★

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

能力大提升

大学特殊数码“装备”

文|周文

随着移动互联网时代的到来，数码设备已经成为我们和这个世界沟通的途径。毋庸置疑，这是一个数字时代，而数码设备也是我们和这个时代沟通的途径。选择合适的数码设备不但可以极大的提升我们的学习效率，更可以让我们优化自己的学习生活状态。笔者在此向大家推荐一些可以提升生活状态的数码产品，虽然不是必需品，但希望可以改善你的大学生活质量。当然，也正因为它们并非必需品，常常也不是紧急需求，所以笔者强烈建议手里确实有相关资金的同学，在即将到来的双11促销季出手，节约为上。为了方便大家参考促销价，为推荐产品标出了非促销时段的电商参考价格。

学习设备

随着无纸化社会的推进，我们在大学生活中的学习设备更多依托于数码产品，有些课程甚至不再需要递交纸质作业。早年每个上大学的人都会购买一台笔记本电脑，笔记本作为刚需产品，不但是学习、写论文的必备数码设备，更是我们以后工作的基础设备。此外墨水屏电纸书等产品可以方便我们日常阅读资料、文献，也可以作为我们的学习设备使用。下面笔者推荐了一些数码产品，希望可以提高你的学习效率。

平板电脑

随着时代的发展，如今笔记本已经不再是刚需。很多学校的后台都开始使用Chrome标准进行开发，由此使用更加便捷的平板电脑、手机也可以进行学校后台的登录、作业的提交、写作。除了手机，在当下又什么设备可以成为我们大学生活的必备品吗？很多同学往往第一时间会想到平板电脑。

目前的平板电脑主要分为苹果、安卓、微软3个阵营。虽然平板发展至今已经快十年，但其生态其实一直没有太大的改善。由于安卓平板的生态目前仍旧欠佳，仅视频、影音、游戏体验，对于想要购买平板电脑学习的同学笔者建议选择苹果iPad或微软Surface。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

• iPad 2021
价格：2999元

• iPad 2021

目前的平板电脑品牌中，苹果绝对是软件、硬件做得最好的一个。如果你刚好用苹果手机，那么更可以享受到苹果生态之间的各种人性化联动设计。新款iPad 2021采用A13仿生芯片，并且有着支持原彩显示的10.2英寸视网膜显示屏。

虽然iPad 2021不是全面屏，但苹果已在目前的iPad设备上通用全面屏手势。新款iPad新增原彩显示和sRGB，可以给用户带来更出色的视觉体验。对于平时需要上视频网课的大学生来说，人像居中功能可以自动根据人物的移动调整镜头，极大提升了网课体验。

最新版本的所有iPad已经都支持Apple Pencil和智能键盘，使用OneNote、Nebo等笔记软件可以帮你更好的归纳、总结学习资料。对于不需要Windows环境的学校来说，这个设备甚至可以让你不再需要购买一台笔记本以供“写作业”。

• Surface Pro 8

对于Windows平板阵营来说，最典型的就是微软旗下的“样板”Surface系列。对于Surface系列，笔者不建议将其视为平板电脑，而应该当作具有平板电脑功能的Windows电脑。目前国内仍有大量学校采用IE内核开发的后台系统，对于这些学校的同学来说，Windows电脑可能仍旧是一个必需的设备。

微软Surface Pro在不久前刚刚推出了Surface Pro 8机型，不但加上了雷电4接口作为输入、输出接口，更将显示屏幕的刷新率提升到了120Hz，极大提升了Surface的日常使用体验。Surface有着完整的Windows生态，你可以在上面使用任何可以在Windows操作系统上运行的软件，无论是国内工科大学会用到的专业软件，还是日常轻度游戏娱乐都不在话下。

• Surface Pro 8
价格：8788元

此外，Surface全系列标配支持主动式触控笔的触摸屏，无论是使用OneNote、Nebo等来做学习笔记，还是艺术相关专业学生用来充当数位屏，它都可以很好的满足大学生群体的需求。虽然有着品牌溢价高的缺点，但Surface系列的设计用料十分充足。大学生及其他教育用户可以通过认证自己的教育资质获得9折甚至更低的优惠，你可以等新品上市半年左右的时候购买，通过官方翻新和教育优惠可以实现6折甚至更低的购买价格，十分划算。

电纸书

随着数码时代的到来，实体书籍需要大大书架的弊端得以改善，电子墨水屏的阅读器成为了许多阅读人的选择。而随着E-ink产能的提升，水墨屏产品的价格已经越来越亲民。这几年各种国产墨水屏阅读器层出不穷，凭借出色的本地化特色笼络了一大批忠实用户。

如果你平时会阅读更多的PDF格式文件，并且无暇自己去修改PDF进行优化，那么应该选择10英寸以上的墨水屏阅读器，其价格往往在2000元以上。对于并非刚需的大学生群体来说，可能屏幕小一些、价格优惠一些的设备会赢得更多亲睐。笔者推荐如果阅读内容有图片的用户选择Kindle，而阅读纯文本内容更多的用户选择墨案迷你阅等设备。

目前市场上已经出现了彩墨屏版本，通过增加彩色滤片来实现彩色显示效果，但这套技术目前还不成熟，打算购入阅读器设备的用户可以暂时观望。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

● Kindle paperwhite

Kindle paperwhite刚刚更新了系列新品，在上一代纯平屏幕和防水溅的基础上将接口升级为USB-C。作为电子阅读器的开创者，Kindle时至今日都有着业内最好的灰阶水平，显示图片的清晰度远超其他的竞品。背靠亚马逊使得Kindle书城有着丰富的出版物资源，只要在国内有过出版的书籍基本都能在上面找到购买途径。

此外Kindle也可以通过手动、邮件等方式导入书籍，而学习如何从网上检索需要的书籍也会是一个锻炼大学生知识应用水平的途径。

• Kindle paperwhite
价格：998元

● 墨案迷你阅inkPalm 5

迷你阅inkPalm 5和海信A5、腾讯口袋阅等产品一样，面向观看纯文本、小说居多的用户，其有着小如手机的外形和超长的续航，并且支持时下主流的微信读书、京东读书、多看阅读、Kindle阅读等软件。如果你喜欢平时翻看名著、小说等纯文本内容，墨案迷你阅inkPalm 5显然是比Kindle更加合适的选择。

• 墨案迷你阅inkPalm 5
价格：599元

无线耳机

随着苹果Airpods出现，TWS（True Wireless Stereo，真无线立体声）耳机逐渐成为市面上的主流设备。一款好的耳机不但能改善我们日常的生活质量，还可以把我们从嘈杂的环境中解放出来。本次笔者推荐的都是带有降噪功能的耳机，它可以助你更好进入学习状态，让你可以尽情享受自己的世界。由于苹果生态的闭环，AirPods Pro几乎是唯一的选择，且其对不是苹果生态的用户并不友好，所以下文笔者没有推荐这款耳机。

● vivo TWS 2

vivo自品牌创立之处就曾打着“音乐手机”的旗号，今年更是曝光了其旗下的vivo金耳朵声学实验室，推出了一款不俗的带有降噪功能的TWS耳机vivo TWS 2。

• vivo TWS 2
价格：399元

vivo TWS 2支持最新的蓝牙5.2，在降噪关闭的情况下有着8小时的续航，搭配充电盒使用轻松可以实现30小时的续航时间。这款耳机采用了高通QCC3046芯片，具备120MHz的Audio DSP，可以处理24bit的音频数据流，有着相当出色的底子。

● 索尼WH-1000XM4

提起降噪耳机就不得不提到索尼。从索尼WH-1000XM3开始，索尼的降噪耳机已经在音质、降噪、佩戴舒适度等多个方面达到了降噪耳机的前列。新推出的索尼WH-1000XM4采用了全新升级的QN1降噪处理器，可以实现20级可控降噪。搭载LDAC蓝牙传输技术，让这代耳机甚至贴上了Hi-Res Audio的小金标。原先的AI智能降噪功能在这款新耳机上实现了更好的可用性，搭配气压优化等功能，可以在更多场景为用户实现良好的降噪效果和出色的音质体验。

• 索尼WH-1000XM4
价格：2199元

在不考虑生态联动的情况下，索尼WH-1000XM4是目前降噪耳机中数一数二的选择。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

生活

受制于学校管理规定，对于生活在宿舍里面的大学生们来说，可供智能家居自由发挥的空间不大。即便如此，仍有一些不错的数码设备可以改善我们日常的学习和生活。

智能闹钟

智能闹钟不但可以充当叫你起床的任务，即使作为装饰使用也可以很好的提升桌面的“颜值”。你可以使用语音来操作它帮你省去一些需要手动操作设备的繁琐。如果你是工科学生，甚至可以利用学习到的知识来尝试如何使用这些智能家居厂商提供的接口API去开发更多的产品。即使只是有一些小作品，也将是未来的工作面试中极大的加分项。对于兼具智能闹钟功能的数码产品，笔者建议购买屏幕最小的设备即可。在不需要大屏来控制大量智能家电的需求下，大屏设备的功能并不比小屏设备出色，甚至会让你本就捉襟见肘的书桌空间更加局促。

当有了智能闹钟作为切入终端之后，你可以选择更换宿舍的灯泡、吸灯顶等为智能设备，此后你们宿舍就可以不必为谁关灯而产生纠纷，何乐而不为呢？

● 小米小爱触屏音箱

小米米家是国内目前生态最完善的智能家具品牌，此前小米小爱闹钟1代凭借颜值赢得了诸多用户的好评。如今市场上大多是小米小爱闹钟2代产品小爱触屏音箱，它有着3.97英寸的显示屏，改善了一代不能播放音乐的缺点。如果你不喜欢天猫精灵CCMINI蓝牙音箱有棱有角的外观，那么这款小爱闹钟是你不错的选择。

● 小米小爱触屏音箱　　**价格：199元**

● 天猫精灵CCMINI蓝牙音箱

天猫精灵是目前国内智能家居领域的集大成者，你可以看到很多智能家居设备支持使用天猫精灵来控制。笔者推荐购买天猫精灵CCMINI蓝牙音箱来作为入门终端。它带有一个3.97英寸的屏幕，你可以通过它简单来使用一些APP或查看信息。它还可以帮你收取蚂蚁森林的绿色能量，并可享受一些特惠购物的权力。如果你不想使用各种日程记录软件，怕漏过重要信息，也可以通过语音或APP设置提醒让它在合适的时候呼唤你。

● 天猫精灵CCMINI蓝牙音箱
价格：199元

● 京东京鱼座AI闹钟智能音箱

京东京鱼座是智能家居领域新入行者，此前凭借几个“签到京豆”的活动赢得了开门红。这款京鱼座AI闹钟智能音箱是推出不久的新品，它的功能在天猫精灵、小米小爱之上集成了温湿度计的功能。如果你目前没有或无意购入其他品牌的智能家居设备，这款产品将会是你不错的选择。同时，由于它是京东旗下的产品，你可以用它来语音签到领京豆，省去了打开APP的繁琐。

● 京东京鱼座AI闹钟智能音箱
价格：149元

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

运动

手表、手环

由于大学存在课堂纪律的问题，许多同学已经习惯了长时间将手机置于静音或震动模式状态，这时候很容易错过一些消息。使用智能手环、手表等智能穿戴设备设备就可以很好的避免这一点。目前的智能穿戴设备已经可以实现对久坐、异常心率等健康问题检测，部分设备更是可以脱离手机纪录跑步、骑车等锻炼信息。

● 苹果Apple Watch 6

如果你使用的是苹果手机，那么Apple Watch绝对是苹果生态中必不可少的一个环节。它不但具有计步、运动检测、心率识别等和健康有关的功能，更可以和苹果手机完美联动。在使用导航时，Apple Watch会在转弯时震动以提醒。在你佩脱手环时，Apple Watch会及时更新提醒模式以适应你的当前状态……苹果通过各种联动来充分证明一个完整生态的优越性。

● Apple Watch 6
价格：3099元（GPS版本，无蜂窝网）

虽然新的Apple Watch 7已经推出，但这款新品对用户使用最大的改善就是快充，如果不在意快充需求，可以考虑价格更适合的前代产品。

● 小米手环 6

小米手环是目前市面上占有率最高的智能手环设备，目前已经更新到了第6代。相较于上一代，第6代小米手环有着更大的屏占比和血氧饱和度检测功能，但价格也相应提升。这一代的小米手环适合新购选择或隔代升级，如果你手里有小米手环5可以等一下小米手环7。至于是否选择NFC版本，则看你有没有使用交通卡的需求。目前交通联合卡已经在北京、上海等200多个城市的公共交通系统可用，如果平时有外出坐公交车的需求，则可以考虑NFC版本。如果更习惯使用手机NFC交通卡，则无需为此承担额外的成本。

● 小米手环 6
价格：229元（无NFC版本）

拍摄

随着Vlog的兴起，如今许多大学生开始尝试做一个视频博主，许多学校也开始布置视频方面的作业。

如何选择一个适合自己的设备对许多人都是难题，五花八门的参数让人眼花缭乱，不清楚自己的需求也往往让想帮助推荐的朋友云里雾里。许多初入行的新手因为不了解会产生“设备迷信论”，认为只有好的设备才能排出好的片子。殊不知影视作为一种艺术传达手段，更重要的是要有自己表达。

数码相机

随着三摄、四摄、五摄和上亿像素的传感器逐渐出现在手机上，手机拍摄已经不再是当年的“权宜之计”。即便如此，考虑到手机续航、存储压力等问题，对于许多有着更高摄影需求的用户来说，一台数码相机仍旧是必将考虑的数码产品。

而在摄影摄像领域，向来是有“底大一级压死人”的说法。虽然索尼旗下也有1英寸光学组件的黑卡系列数码相机，但这个系列更适合作为成熟摄影爱好者的备用机，对于多为初学者的大学生而言，选择黑卡往往会被这个产品的弊端所限制，而很难感受到其优势的魅力。

● 索尼A6100

索尼Alpha 6100（A6100）是APS-C画幅入门数码相机，但入门不代表其性能孱弱。索尼A6100有着2420万像素的CMOS传感器，425个相位检测对焦点可以实现约84%取景器覆盖范围，对焦仅需约0.02秒，此外还有支持AF/AE的约11张/秒高速连拍性能。

索尼A6100有着4K拍摄能力，支持高品质麦克风和音频录入，可以让用户在拍摄视频时获得更好的声音质量。该系列发展至今，除了官方原厂镜头，也有着适马、腾龙等大量第三方镜头厂的产品可以使用，给用户以后的升级提供了空间。

索尼A6100在前代的基础上使用了180度向上翻转屏，可以帮助想拍摄Vlog的用户获得更好的预览效果。

● 索尼A6100

价格：5999元

● 索尼A7M3

索尼Alpha 7（A7M3）是索尼目前全画幅微单数码相机领域明星机型，其不但拥有相当的2400万像素的摄影性能，也有着极强的4K摄像能力。相较于其他友商产品更好的调色、更好的直出效果等优势，索尼有着压倒性的对焦、连拍性能。对于没有太多摄影摄像基础的大学生用户而言，这些优势可以给你带来稳定的拍摄成功率，避免前期拍摄失误带来后期无非修复的尴尬。虽然索尼系列的相机普遍直出颜色偏冷，但这些都可以在后期轻松调整。对于初学者而言，笔者认为只有成功的拍摄才是最重要的，随着拍摄作品数量达到1000、5000、10000甚至更高的张数，我们便会在了解相机的同时获得摄影摄像水平的提升，实现精益求精的效果。

● 索尼A7M3

价格：13999元

手持云台

手持云台（手持稳定器）用于稳定拍摄，属于辅助拍摄设备。有其帮助我们便可以在运动状态下拍出相对流畅稳定的视频画面。虽然手持云台可以帮助手机、相机等设备抵消一定程度上的晃动，但是对我们常用的三轴稳定器来说，由于其仅有横向轴、横滚轴和俯仰轴，且机身自重不够，效果并不如斯坦尼康一样可以在空间中实现固定效果，还是需要谨记“防晃不防颠”。通过步伐、拍摄姿势等协同手持云台实现最佳拍摄效果。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

● 大疆OM 4 SE

虽然大疆已经推出了新的手持云台，但是相较于此前产品并没有压倒级的优势。大疆OM 4 SE有着轻便的机身、磁吸快拆设计、折叠便携设计，并且有着一个出色的APP可供使用。其目前售价仅为599元，对于新入门想拍Vlog的用户来说是个不错的选择。

● 智云WEEBILL S微毕稳定器

对于成套使用的专业工作室来说，大疆、智云、魔爪等各有优点和不足。但对于大学生群体来说，智云却因其用料扎实、价格实惠，成为最佳的选择。智云WEEBILL S微毕稳定器虽然是一款微单稳定器，却可以搭载索尼A7R4和24-70 F2.8 GM大师镜头，只要不是夸张的长焦镜头，想必其他也不在话下。该手持云台拥有一定的升级的可能性，如果你需要无线图传，更可另外选购图传模块。

● 大疆OM 4 SE
价格：599元

● 智云WEEBILL S微毕稳定器
价格：2299元

认清自己的需求

大学生群体往往缺少对需求和价值的正确认知。近几年消费主义的崛起很容易让大学生用户陷入其中，在不知不觉间为“看起来很美好”的伪需求付出了金钱，经常会在购买产品时陷入困惑，似乎再多一点价格就可以买到更好的产品。须知没有完美的产品，任何产品都会有长处和短处。在我们没有亲自学习、使用数码产品时往往会对数码产品缺少认识，认为只要多花钱就可以更好的解决问题，其实不是这样的。只有当我们长时间使用一段时间产品，真真正正地使用才会认清这个产品。

数码产品迭代速度非常快，不存在所谓的攀比和面子问题。目前的手机已经可以在很大程度上满足我们的许多需求，因为攀比心里去购买数码产品是十分不明智的选择。

虽然哔哩哔哩为首的视频网站都在极大赞扬苹果的Macbook电脑，但由于国内大学生态环境的问题，MacOS的兼容性不容乐观。我们在看到这些视频博主称赞苹果系统的优势时，往往会忽视这些博主已经开始工作，他们作为数码博主并不会将单一的设备作为自己的工作、生活、娱乐设备，在不够了解自己的需求以及这些设备的功能时盲从这些视频博主的意见，很容易出现需求和购买不匹配的问题。真正能够不在乎这份投入的学生朋友毕竟是少数，我们应该更慎重的对待自己的消费选择。

选定某类产品后，也不要无限的增加预算，认为靠提高投入可以实现更好的效果。笔者建议选择一个中端产品先行使用，只有当真正对这个产品进行使用，了解这个产品的功能和弊端之后，才能做出更好的、更准确的选择。

当一个产品的性能已经不能满足我们的需求时，我们首先应该想想有没有更好的版本可以解决这个问题。比如卡片相机摄像时容易产生果冻效应，那么是不是可以用固定机位来规避活动镜头拍摄产生的果冻效应问题。只有当真正认清一个数码设备的极限，我们才能知道什么样的设备可以解决我们的需求和痛点。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

用好工具

文章采集更简单

文|俞木发

我们在互联网上看到一些有价值的新闻、文章等时，经常会将其采集下来备用。如果数量比较少，可以一篇一篇地进行采集，但如果采集量较大，手动操作的效率就非常低了。下面笔者就针对电脑端和手机端，为大家介绍一些更高效的采集方案，以供参考。

电脑端的采集

网站和微信公众号是大家浏览文章经常去的地方，下面分别介绍相应的采集方法。

1.采集网站中的文章

对于普通网页中的文章，我们可以使用“水淼万能文章采集器”来采集（https://www.shuimiao.net/ArticleCollection/，支持免费试用，每次可采集20篇文章）。比如现在需要采集与“人工智能算法”有关的文章，启动该软件后在搜索框中输入关键词“人工智能算法”，“搜索引擎”选择“百度网页”，然后点击“开始采集”按钮（图1），稍后它就会将包含该关键词的页面下载到本地保存（正文为空，或者不足200字的页面会自动跳过）。

①

以后我们只要打开默认的保存位置“C:\关键词采集\指定关键字”，就能在其中看到所采集的文章了。这些页面是离线保存的，大家可以根据自己的实际需要慢慢地进行整理（图2）。

②

2.采集微信公众号内的文章

现在有很多高质量的文章保存在微信公众号内，如果想采集其中的文章，我们可以借助WeChatDownload这款工具（https://priapus.lanzoui.com/i6Szeipeure）来完成，这里以采集“电脑爱好者”微信公众号内的全部文章为例进行说明。启动WeChatDownload后切换到“设置中心”选项卡，勾选“微信文章全部下载”选项，“下载范围”选择“全部”。其他的选项，如是否下载音频文件、是否下载为Word文档（方便后续编辑）等按需选择即可。设置完后点击“应用配置”按钮（图3）。

③

孙东 sundong@cfan.com.cn

小提示

如果需要采集QQ空间中的文章，可以利用“水淼QQ空间文章采集器”来完成。它的使用方法和“水淼万能文章采集器”类似，大家可以自行摸索。

接着关闭该软件并重新启动它，在弹出安装证书提示时点击“是”。进入程序的主界面后启动电脑版微信，打开“电脑爱好者”公众号的历史文章界面，这时WeChatDownload会自动读取历史文章列表，读取完后就会自动开始采集文章了（图4）。

采集到的文章默认保存在“WeChatDownload的安装目录\application\电脑爱好者”中（图5），以后可以随时打开该目录查看它们。

手机端的采集

现在手机的性能非常强大，有很多朋友经常使用手机浏览文章，同样有不少APP能帮助我们快速完成采集工作。

1.网页文章的采集

如果需要采集网页中的文章，可以使用手机端Edge浏览器来离线保存页面。比如现在需要将电脑爱好者网站中的某篇文章保存到手机中，在手机浏览器中打开该文章的页面后，用手指在页面的任意位置处下滑，接着点击“下载网页”按钮（图6）。

这样当前页面中的内容会自动保存为离线副本，以后如果需要查看下载到的文章，点击图6所示窗口中的“下载内容”，然后点击下载列表中的文章名称即可（图7）。

2. 采集微信公众号或微博中的文章

如果需要采集微信公众号或微博中的文章，可以借助“印象笔记”APP来完成，以采集微信公众号中的文章为例。在公众号中打开一篇文章后依次点击右上角的“…→复制链接”。接着启动“印象笔

小提示

在后续整理采集到的文章时，如果觉得在手机上操作不太方便，那么还可以利用手机端Edge浏览器的“添加到集锦”、“继续阅读”等功能，将文章同步到电脑端后再处理。

记”APP，它会自动从剪贴板中读取复制到的链接，之后点击页面中的“保存”按钮，即可将保存的链接转换为笔记（图8）。

转换后的笔记默认保存在“我的笔记→笔记本→我的剪贴板”中，打开该目录即可进行浏览、编辑和分类等操作（图9）。此外，我们还可以使用“印象笔记”的归档（对文章进行分类）、编辑、搜索等功能进一步管理采集到的文章。

全平台收藏文章

在不同的时间段我们往往会使用不同的设备来阅读文章，比如在公司时用电脑，而通勤时用手机等。另外，手机平台又有Android和iOS之分。因此为了更方便大家采集文章，最后笔者再介绍一些支持全平台的收藏方法。

小提示

利用Automate建立工作流的更多说明，大家可以登录它的官网“https://llamalab.com/automate/doc/index.html”查看详细的教程。

1.利用微信收藏文章

微信现在已经成为很多人必装的一款工具，当我们浏览网页时，如果需要收藏文章，依次点击“分享→添加到微信收藏”即可（图10）。这样以后无论是在手机中还是电脑中，只要登录自己的微信账号就能在“收藏”中找到保存的文章链接，之后再参照上文介绍的方法进行采集即可（图11）。

火速链接

本刊2021年第4期的《借助插件 让网页资料收集更高效》、2020年第7期的《时间再散也不怕 知识收藏和阅读应用推荐》等文章还介绍了一些收集文章的方法，大家也可以参考。

火速链接

我们还可以利用手机的语音助手功能录制一个“手指在网页下滑→点击…→点击下载网页”的语音命令，从而实现文章的自动保存，具体操作请参考本刊2021年第12期的文章《动口不动手 使用手机远程控制电脑》。

2.利用Automate自动收藏文章

Automate是一个支持自动化操作的手机APP，我们可以通过设置一个自动收藏文章的脚本来实现文章的自动收藏。以将文章自动收藏在“https://www.instapaper.com”网站为例，我们先登录该网站并注册一个新用户，接着启动Automate，点击界面中的“+”新建一个工作流，依次添加“flow beginning→get clipboard change→fork→fx函数[具体代码为：matches(share_text,"(?ms).*https?://www.instapaper.com/api/add)]”，输入完后进行保存（图12）。

这样，以后需要在浏览器、微信公众号或其他APP中收藏文章时，只需在对应的功能菜单中选择“复制链接”，文章链接就会自动保存在“https://www.instapaper.com”网站中了。同理，再通过电脑或手机访问该网站并进行采集即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

随心所欲

轻松制作和编辑GIF文件

文|俞木发

GIF文件不需使用特定的播放器，在很多应用中都可以直接打开观看，而且文件的体积较小，方便上传和共享。下面笔者就结合不同的设备，为大家介绍如何制作和编辑GIF文件。

将屏幕操作录制为GIF

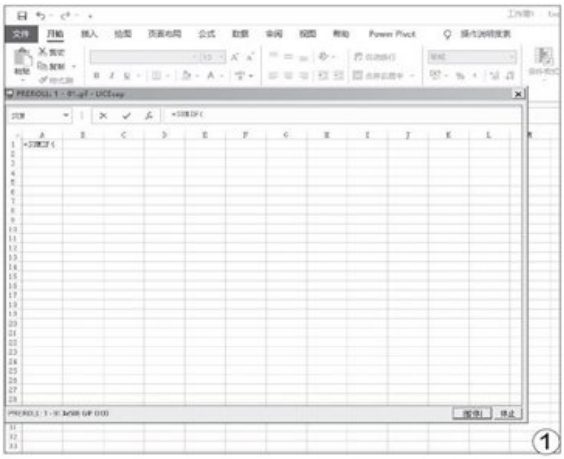
对于经常制作教程的朋友来说，GIF文件可以在很多常见的应用中直接播放且体积较小，因此将屏幕操作录制为GIF是个很好的方法。

在电脑端利用LICEcap软件（https://www.cockos.com/licecap/）即可非常方便地将屏幕操作录制为GIF文件。这里以将演示Excel函数的操作步骤录制为GIF文件为例进行说明。启动该软件后将录制窗口拖拽到Excel窗口的上方，点击“录制”，然后设置录制参数（比如是否显示鼠标及标题等）和保存位置、文件名。接下来返回Excel窗口进行函数操作，完成后点击“停止”（图1）。之后打开录制好的GIF文件就能看到其中的操作步骤了。将该文件传输到QQ、微信中也能直接播放，分享起来非常方便。

手机用户可以借助“超级截图录屏大师”APP来完成，比如想将通过微信传输文件的操作过程录制为GIF给父母观看。启动该APP后在桌面上会自动出现一个悬浮窗，接着启动微信，点击悬浮窗中的摄像机图标并开始进行文件的传输操作（图2）。

操作完后停止录制并返回APP的主界面，依次点击“编辑→视频转GIF”，然后选择刚刚录制好的视频（也可以拖动滑块来选择指定的视频片段），最后点击“生成GIF”即可（图3）。

对于只是偶尔使用，或者不想安装太多软件的用户，也可以通过一些在线服务来



①

②

③

火速链接

本刊2021年第18期的《找出精彩 从视频中提取图片》、2021年第17期的《有的放矢 借助小软件玩转GIF动画》、2021年第13期的《截图软件Snagit 2020 创建GIF动画也在行》等文章还介绍了将视频转换为GIF以及将屏幕操作录制为GIF的其他方法。大家也可以参考。

完成。比如先使用本刊2021年第4期的《线上教学更高效 网课录制方案推荐》一文介绍的“https://www.apowersoft.cn/free-online-screen-recorder”在线服务将屏幕操作录制为视频，然后再使用“https://airmore.cn/video-to-gif-online”提供的“视频转GIF”服务将该视频转换为GIF文件（图4）。

④

火速链接

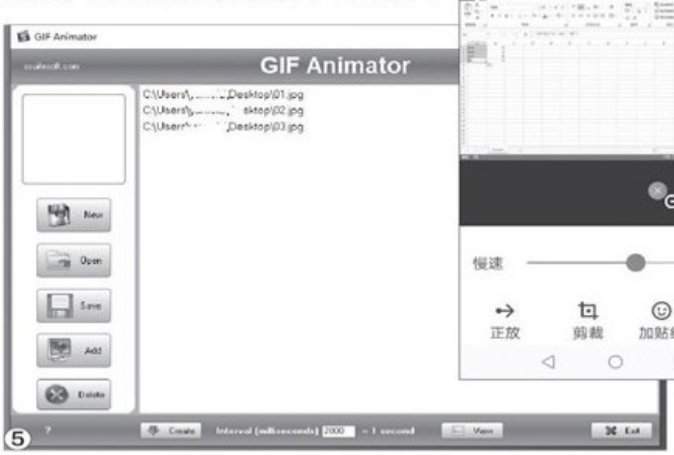
关于“超级截图录屏大师”APP的更多介绍，还可以参考本刊2020年第16期的《轻松完成手机录屏与剪辑》一文。

将图片制作为GIF

GIF图片实际上是由一组图片组成的多帧动态图片，很多人喜欢将其作为微信表情、QQ表情等使用。如果想将静态图片制作为GIF，同样也有很多相关的软件、APP和在线服务可以使用。

在电脑端利用GIFAnimator软件（https://www.gif-animator.com/）就能轻松地将图片制作为GIF。启动该软件后点击“Add”按钮并导入需要制作为GIF的图片，然后在下方设置帧图片的延迟时间，最后点击“Create”并将其保存在本地即可（图5）。

手机用户可以借助“GIF制作器”APP来完成。启动该APP后点击“照片转GIF”，在打开的窗口中依次导入需要制作为GIF的图片，然后拖动下方的滑块设置每帧的播放速度，也可以添加贴纸和文字等内容，在上方的窗格中能实时地预览到效果，满意的话点击“完成”按钮（图6）。



⑤

⑥

之后按提示选择导出的分辨率（免费用户支持导出400×400的分辨率），最后在预览窗口中点击“分享”，将其分享给微信好友、QQ好友或者保存到本地相册中即可（图7）。

不方便安装软件或APP的用户，也可以直接使用一些在线服务，比如“https://tt0.top/img2gif/”。打开上述的链接后点击“+”，然后依次将需要制作为GIF的图片上传到网站

⑦

火速链接

本刊2021年第14期的《挖出“骨灰”级的软件做GIF动画》一文介绍了通过微软的Microsoft GIF Animator来制作GIF的方法，感兴趣的读者也可以参考。

孙东 sundong@cfan.com.cn

中。接着在“基础设置”选项卡下设置每帧图片的延迟播放速度，再切换到“文字特效”选项卡，设置文本内容（可以将其作为版权水印）、字体颜色、字号大小等参数，最后点击“下载GIF”按钮即可（图8）。

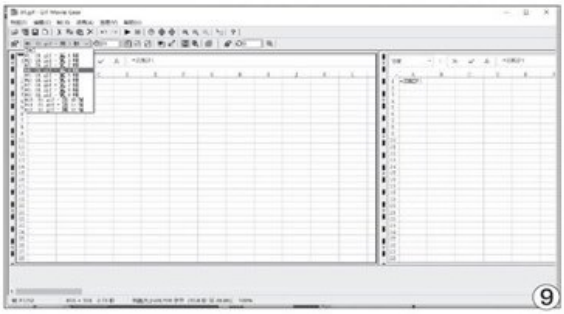
8

编辑GIF文件

制作好GIF文件后，如果觉得其还不够个性，我们还可以借助一些工具进行个性化处理。

电脑用户可以使用GIF Movie Gear软件（https://www.gamani.com/）来编辑GIF文件。启动该软件后导入需要处理的GIF文件，它会将其分解为单一的帧，大家可以按需对某些帧进行取舍，比如删除开始录制视频时的黑屏部分或者重复步骤的帧。也可以编辑帧图片的其他属性，比如某帧的操作步骤比较复杂，为了更方便用户观看，那么可以在列表中选中该帧后将延迟时间设置得更长一些（图9）。帧图片的动画属性、颜色、大小等参数设置起来也不难，大家可以自行尝试。

如果需要为帧图片添加文字，定位到具体的帧后依次点击“帧→使用默认程序实时编辑”，这时会自动打开与图片相关联的程序，按提示添加文字后再将其插入该帧中，最后点击“保存”按钮即可完成编辑（图10）。


9

10

11

在手机端可以借助“GIF编辑器”APP来编辑。启动该APP后点击“我的GIF”并选择准备编辑的GIF文件，在打开的窗口中点击上方的“编辑”按钮，然后按需进行编辑即可。比如如果觉得某一帧的播放速度太快，点击“延迟”，再拖动滑块进行调整即可；或者也可以点击“添加字幕”，在指定的帧画面中添加说明文字。而点击下方的“眼睛”图标则可以设置是否显示帧。完成所有的编辑后进行保存即可（图11）。

火速链接

借助“https://ezgif.com/”在线服务（在电脑端和手机端均可使用）也可以很方便地编辑GIF文件，具体操作可以参考本刊2019年第11期的《云端编辑 在线搞定GIF动图表情》一文的介绍。

除此之外，我们也可以直接通过一些在线服务完成编辑操作，比如“https://www.easygif.tools/#/editor”。打开上述的链接后点击“Click or drag a gif to this area”，上传需要处理的GIF文件。稍后该文件的每一帧都会自动显示在下方的时间线中，我们可以按需进行添加文字、修改延迟时间、添加滤镜等操作（图12）。CF

12

孙东 sundong@cfan.com.cn

文|重剑

Office 文档被用于入侵系统

漏洞编号：CVE-2021-40444

漏洞危害：

虽然很多人已经不再使用IE浏览器，但Office软件仍在使用其引擎，因此如果该引擎出现安全漏洞，那也会影响系统及Office软件。近日研究人员发现有黑客通过代号为“CVE-2021-40444”的零日漏洞展开攻击，黑客将含有恶意代码的Office文档通过网络向外传播，一旦用户下载并运行了这些文档，就会在系统后台自动安装指定的恶意程序，然后黑客就可以通过这些恶意程序执行各种破坏操作了。

防范措施：

微软已经发布了最新的修复补丁程序，大家只需及时升级该补丁即可。暂时无法升级的用户，也可以禁用IE浏览器的ActiveX控件功能来进行防范。

利用“驱动人生”推送病毒新变种

病毒类型：蠕虫病毒

病毒危害：

本栏目之前介绍过有黑客通过“驱动人生”软件推送病毒，最近有安全人员发现所推送的病毒出现了新变种。如果用户不小心安装了该变种，就会在系统后台自动下载并安装挖矿病毒、后门病毒等其他的恶意程序，之后黑客就可以利用它们进一步地控制用户的电脑了。此外，它还会利用已有的各种安全漏洞入侵其他的Windows电脑，或者通过PuTTY软件暴力入侵Linux系统。

防范措施：

大家最好通过硬件设备的官网下载驱动程序，并卸载“驱动人生”旗下的所有软件。

动态桌面软件修改浏览器首页

病毒类型：恶意组件

病毒危害：

最近有安全厂商发现“火萤视频桌面”软件携带恶意模块，一旦用户启动它的屏保功能，这些恶意模块就会执行修改浏览器首页和配置文件等操作。当用户卸载该软件时，其卸载程序会立即向远程服务器发送请求信息，并根据返回的信息决定卸载后是否重新激活恶意模块，进而继续驻留在用户的电脑中。

防范措施：

大家卸载完该软件后，继续在系统中搜索一个名为“Winhost.exe”的文件，找到后利用安全软件的文件粉碎功能将其彻底地删除即可。CF

掷掷骰子 轻松游戏

经历了10月的大作轰炸，大家的显卡还扛得住吗？本期的游戏推荐，就让我们放松一下，看看近期有哪些对配置要求不高、同样值得一玩的游戏作品，给自己换换口味，也给硬件放个小假。

Pathfinder: Wrath of the Righteous
《开拓者：正义之怒》

经典桌游改编

由开发商Owlcat Games通过众筹制作的“开拓者”系列源于实体桌面游戏。在几年前推出《开拓者：拥王者》取得成功后，制作组取长补短推出了续作“正义之怒”。续作在保留原有优点的基础上，砍掉了不受欢迎的家园系统，加强了大地图互动元素，让玩家可以再次沉浸在剑与魔法的世界之中。

“正义之怒”的游戏规则脱胎于经典的《龙与地下城》3.5版规则书，并在此基础上进行游戏化改编。其最大的特色是纷繁复杂的“捏人”系统。这里的捏人指的不是3D游戏那种捏脸，而是指玩家可以在上百种职业里选择创建独属于自己的角色。角色职业从常见的战士、野蛮人直到小众的近战法师等等应有尽有，每个职业还都有属于自己的特有技能，足以让玩家研究上一段时间。选定职业后，玩家也不用担心玩法被限死。在升级过程中也可以随时放弃原有职业，转而选择其他职业技能。这种多职业随意搭配的玩法给了玩家充足的试错机会，同时多达9个结局的主线故事也加强了游戏的重复可玩性，鼓励玩家用不同职业角色通关。

◆ 经典CRPG推出改编续作，奇幻玩家又有福了

◆ 花样繁多的职业令人眼花缭乱，或许“捏人”才是游戏的本体

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 战斗系统采用即时制还是回合制允许玩家自由选择

◆ 不同职业的角色玩法截然不同，玩家可自由摸索

为了在做出桌游味道的同时兼顾非桌游玩家，游戏在战斗系统上提供了回合制与即时制两种战斗方式供玩家自由选择。回合制就是类似于《英雄无敌5》的战棋系统，而在即时制下游戏的节奏更快，Boss战的挑战性也更强。好在即时制也允许玩家随时暂停以安排技能释放与走位，是手残党的福音。无论哪种战斗模式，游戏遵循的基本法则依然是桌游规则，战斗打响后还要看玩家掷出的骰子来决定胜负。

◆ 丰富的大地图互动元素让游戏乐趣更上一层楼

在画面表现上，采用Unity3D引擎的本作只能算中规中矩：场景渲染比较到位，但地图元素多少有些重复，当然作为独立游戏我们也不能要求太多。游戏对硬件要求不高，Bug也不多，这让本作在最低配置要求下运行起来也比较流畅。也就是说英特尔酷睿i3-2310M处理器、英伟达GT 940M显卡和6GB内存即可，推荐配置的变化主要是显卡升级为英伟达GTX 1050 Ti级别。不过游戏的容量可是3A级别的，需要50GB可用硬盘空间。

Dice Legacy
《骰子遗产》

◆ 这算是一款将骰子拟人化的模拟经营游戏

骰子模拟器

这是一款模拟经营游戏，最大的特色是一切活动都围绕骰子展开。无论是生产建设还是运兵打仗，在游戏中都以控制骰子的形式进行。比如玩家想要采集木材或种植农田，就要将带有生产标志的骰子放置到森林或农田的格位之中，相应的农民小人就会开始到岗工作。玩家想要发展科技则将骰子放置到学院、图书馆等建筑中，相应的小人便会赶赴学习，学成后可以转职成市民，从事酿酒等更复杂的工作。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

如果遇到敌人进攻，玩家可将带有战斗图标的骰子放到敌人所处的格位之中，应征的士兵小人便会拿起武器前去保卫小镇。

在游戏中的骰子也是有“使用寿命”的，如果连续使用的话，当使用次数归零时，骰子就会消失，意味着对应的镇民永远离开了人世。而恢复骰子使用次数的办法就是让小人休息，比如将骰子放到酒馆中并为它提供食物。冬天时还需要为冻僵的骰子提供啤酒，战斗时则需要为受伤的骰子提供草药，否则这些状态不佳的骰子也会“死去”。骰子的死亡会导致整个城镇士气低落，最终让游戏走向失败，所以时时关注骰子的状态是非常关键的。至于增加骰子总数量的办法倒也简单：把两个骰子放到同一间民居之中，一夜过去，新的骰子就诞生了。不过在游戏初期要注意控制人口数量，毕竟玩家一开始并没有那么多食物养活大量人口。

总之，一切玩法围绕骰子是本作最大特色，把这款游戏理解成一个大型拟人化骰子管理器也没有问题。本作虽然以骰子为主角，画面倒没有走向一切都是立方体的像素风格，而是以精细的中世纪蒸汽风格为主要卖点。建筑物风格别致，小人们虽然只是骰子控制的提线木偶，但活动起来依然细节丰富，还常有一些自己的小动作。熟悉掌握规则后，游戏也有一定难度和深度，重复可玩性不错。游戏对硬件的最低要求为英特尔酷睿i3-2120/AMD速龙3000G处理器、英伟达GTX 660/AMD HD 7750显卡、8GB内存。以本作细致的画面而言，这个要求还是合理的。不过其建议配置一口气升级到酷睿i5-8600K/AMD锐龙3 1300X、GTX 1060 6GB/AMD RX 580 8GB及16GB内存，就有点“夸张”了。

◆ 游戏的一切围绕骰子展开，而骰子的连续投掷次数是有限制的

◆ 想要和敌人战斗，就得投掷出战斗型骰子才行

◆ 由骰子组成的“议会”将决定小镇的发展方向

◆ 食物紧缺的冬天会比较难熬，冻僵的骰子需要啤酒暖身

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Eastward
《风来之国》

这是一款复古风格独立游戏。从标题就可以感觉到，本作的制作团队深受传统日式游戏的浸染，将儿时的美好回忆都用在了游戏设计之中，最终制成这坛历久弥香的陈酒。

本作的故事从一位胡子大叔与一个白发少女的冒险之旅开始。大叔以手中的平底锅为代表性武器（后续还能收集到多种远近战武器），一路拍扁怪物前行；少女没有直接攻击能力，却可以使用法术控制敌人或恢复体力。两人彼此依靠，在这个末日废土风格的世界冒险，寻找新世界的入口。游戏使用类似《塞尔达传说》的即时战斗系统，玩家通过走位与出招来击杀敌人，还可以使用蓄力攻击与绝招等技能。虽然简单易上手，但系统深度不足，重复刷怪之后容易产生疲劳。

◆ 大叔与少女的组合让冒险之路一点也不枯燥

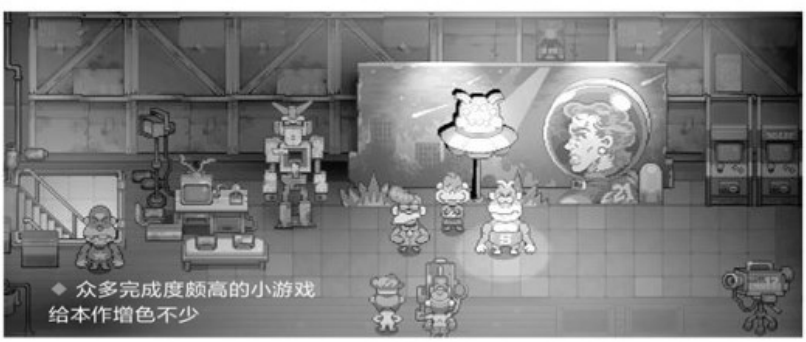
◆ 众多和风元素表明了制作团队深受日式游戏影响

油画怀旧风

◆ 这是一部风格复古，以怀旧为主要卖点的作品

制作方大概也发现了游戏玩法不足的问题，所以在游戏里塞入了许多“小游戏”以填充游戏内容。比如当玩家与游戏中的显像管电视机互动就可以玩到一款叫《大地之子》的“戏中戏”。这是一款传统而复古的回合制RPG，各方面设计都很完整，常常让人沉迷其中忘记去推动主线剧情。类似的小游戏在本作中还有不少，需要玩家自己去寻找。此外大叔的平底锅也不只有打怪功能，还可以在篝火营地做菜。多样化的菜谱需要玩家自己在烹饪中探索，优质的料理甚至能让玩家获得秒杀BOSS的能力，也算是为游戏增添了一抹乐趣。

本作大部分内容其实都算是致敬经典，情怀打满分，玩法略为不足。相比之下，游戏最大的亮点反倒是其油画风格的画风与悠扬的音乐，其画风复古但非常精致，瞬间就能将玩家拉回到20年前的回忆之中，配合出色的背景音乐，就像午后的一怀热茶，让人可以放松身心沉浸其中。游戏的推荐配置要求也仅为英特尔i5处理器及英伟达GTX 750 Ti级别显卡、4GB内存。不高的配置要求可以让电脑风扇安静下来，不打扰玩家回忆童年。



◆ 众多完成度颇高的小游戏给本作增色不少

◆ 即时制的战斗系统易于上手，不过BOSS战还是有一定挑战性的

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Idol Manager
《偶像经纪人》

说到偶像养成，人们联想到的总是光鲜的偶像在粉丝注视下一步步成长的励志故事。如果有机会亲手培养一位偶像，你会为她选择什么样的成长路线呢？在《偶像经纪人》这款小品级模拟养成游戏中，玩家有机会一试身手了。

本作的核心玩法就是安排偶像的各类日常活动，通过日常培训和练习提升各项数值，参与公演、推出唱片等活动可以提升人气，同时也为经纪公司赚取收益。数值能力越高的偶像，粉丝涨得越快，能为公司赚取的收益也越多。然而为了培养出高数值偶像，玩家也得投入更多时间和金钱用于培训课程。如何平衡投入与产出，就要看玩家的经营能力了。

◆ 每天安排偶像日程，这是一款“时间管理”游戏

◆ 偶像以抽卡方式选拔产生，新人之间也有“品质”区别

偶像流水线

与传统偶像游戏从一开始就确定主角不同，本作的偶像获取方式类似于手游的抽卡，玩家通过花费游戏内的金钱“选秀”，从练习生中挑选偶像。新人偶像不但拥有不同的初始数值，还有不同的性格特性，比如贪吃、容易疲劳、抗压能力强等等。出现能力出众的偶像千万不可放过，不过也要注意强力偶像要求的签约费用也更高，经济拮据时还是从普通偶像开始做起吧。

作为一款小品级的独立游戏，本作以2D画面为主，并没有演唱会等大场面，偶像也都是随机生成的2D立绘，没有3D形象，也没有精致的事件CG。虽然游戏用各种随机触发的剧情事件补足偶像成长故事，但对于喜欢收藏精致原画的玩家来说吸引力还是略显不足。当然，这也使得游戏对硬件非常友好，推荐配置也只要求主频2GHz的处理器、4GB内存和1GB显存的显卡即可流畅运行，是一款在绝大多数电脑上都能跑得起来的休闲之作。

◆ 剧情事件的不同选项会影响偶像的数值变化以及最后结局

◆ 当偶像数量不断增加，玩家可以将偶像编组成偶像团体出道

◆ 偶像可以自由换装，但立绘的确算不上精致

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配置解析

本期这些掷骰子型的游戏对硬件的要求不高，正是集成型显卡最好的发挥战场。除了之前我们提到过的锐龙5000G系列，其实还有一种DIY台式机拥有不错的集成显卡，3D游戏性能接近甚至高于锐龙7 5700G，那就是使用笔记本处理器的组装电脑（准系统）。

完全DIY

考虑到游戏的实际需求和未来的升级潜力，在条件允许的情况下，笔者更推荐使用锐龙7 5700G，搭配主流游戏配置，就可以基本满足网络游戏的需求，以完全可接受的画质体验大部分3A游戏也没问题。

考虑到未来的升级，我们配置了完全可以应对英伟达RTX 3070、AMD RX 6700 XT的电源，内存、SSD等配置可以根据需求自由组合，但要注意我们选择的锐龙5000G和B550芯片组都没有提供PCIe 4.0通道，因此没有必要追求高端的PCIe 4.0型号。

配件	型号	价格
处理器	锐龙7 5700G	2599元
主板	华硕TUF GAMING B550M-PLUS	749元
内存	威刚万紫千红DDR4 3200 8GB×2	398元
显卡	处理器自带	0元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	349元
电源	650W	400元
机箱	MATX或ATX机箱	140元
总价		4635元

在桌面上体验锐炬Xe

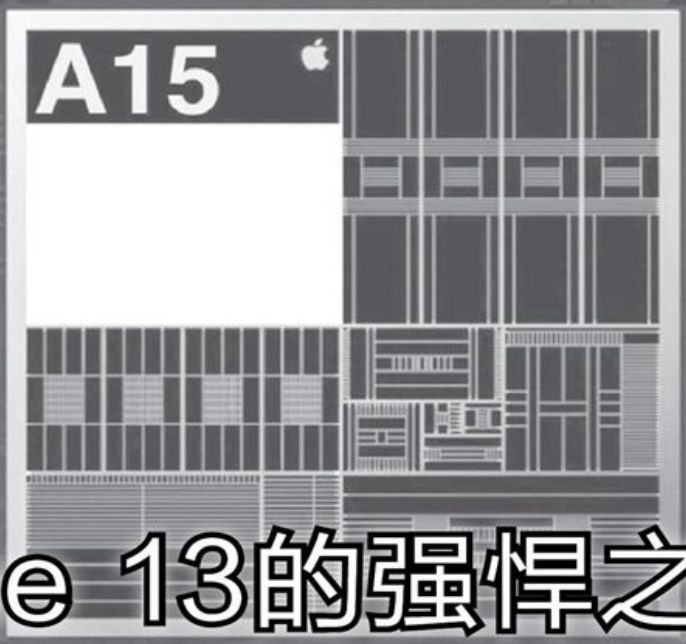
尽管11代桌面酷睿的核显也使用了新的Xe架构，但配置较低，性能仍难堪大任，不过很多移动处理器的锐炬Xe内置显卡却拥有2.5倍~3倍于桌面核显的EU单元数量，性能可以满足主流网游和体验大部分3A游戏的需求，它们也出现在部分可DIY的桌面电脑中，典型例子就是英特尔自家的NUC系列。

配件	型号	价格
处理器	猎豹峡谷NUC11PAHi5	3099元
主板	整机自带	0元
内存	威刚万紫千红DDR4 3200 8GB×2	398元
显卡	处理器自带	0元
散热器	整机自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	349元
电源	整机自带	0元
机箱	整机自带	0元
总价		3846元

我们选择了价格实惠，但不能使用独显的主流小型NUC，如果对计算性能没有特别要求的话，集成显卡拥有80个EU单元的i5型号就足以满足所有需求。而对性能要求更高的话，内置96个EU锐炬Xe的i7型号是更好的选择，其3D游戏性能甚至超过了桌面版锐龙7 5700G。不过要特别注意，同系列中的i3型号均采用低配的核芯显卡而非锐炬Xe，游戏性能非常低，千万不要贪便宜而选择它们。

可升级中高端独显的猛兽峡谷系列其实也拥有锐炬Xe集成显卡，升级独显之前就具有一定的游戏能力，且与完全DIY相比总价也并不算高，也是可以考虑的对象。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn



iPhone 13的强悍之源
浅析苹果Apple A15仿生芯片

iPhone 13系列最大的特色，就是搭载了苹果旗下新一代的Apple A15仿生（Bionic）芯片，再次摘得手机SoC移动平台最强性能的桂冠。那么，Apple A15仿生的强悍源于何处，以高通、三星和联发科为代表的芯片方案厂商真的无法赢得与它之间的战争吗?

❶ 早期的iPhone搭载的都是三星通用型号处理器

一个影响苹果未来的重要决定

苹果旗下的Apple A系列芯片之所以总能优于同期Android阵营竞品，主要就是它们融合了苹果独家的“自研”核心架构，较之基于ARM公版架构设计的骁龙、天玑、麒麟等竞品有着天生“傲骨”。

但是，iPhone也并非天生强大，至少在iPhone 4之前，苹果手机搭载的都是三星旗下的S5L8900和S5PC110处理器（图1），在性能上并没能和Android阵营手机拉开差距。原因也很简单，三星S5PC110处理器也曾用于三星i9000/S8500、谷歌Nexus S和魅族M9等手机，大家“心脏”相同，差异只是系统体验和软件生态的建设。

此时的苹果发现了一个问题：智能手机是一种精密的电子设备，其PCB主板是一个整体，除了处理器芯片外还涉及到其它器件的布局和走线（图2）。在这个大环境下，如果直接使用高通或三星的处理器，就必须按照对方的芯片规格设计PCB，需要苹果“迁就”芯片供应商，还会陷入配置同质化的怪圈。另一方面，iPhone作为智能手机的标杆和探索者，现有的处理器很难满足苹果对性能和功能上的需求，与其让芯片供应商为其单独定制，还不如自己开发。

❷

王健 wangjian@cfan.com.cn

于是，在Android阵营手机大都在依赖德州仪器和高通提供的处理器时，苹果就展开了各种收购和组建自己工程师团队之旅，走向ARM和其他芯片供应商不曾走过之路。

基于公版架构的二次研发

苹果的自研之路始于iPhone 4时代，只是当时苹果的研发团队还处于起步阶段，所以它发挥了“拿来主义”精神——Apple A4处理器直接采用了Cortex-A8架构，集成PowerVR SGX 535 GPU，整体规格和三星S5PC110相近（可视为基于S5PC110二次优化），但依靠更大的L2 Cache（二级缓存），在同等频率下性能略好于S5PC110（图3）。

❸

随后，苹果在iPhone 4s搭载的Apple A5时代引入了Cortex-A9同步双核心架构，集成PowerVR SGX543MP2 GPU。需要注意的是，从Apple A5开始，苹果还经常为iPad定制更强的后缀带有X的增强版处理器，如A5X，主要变化是集成更强的PowerVR SGX543MP3 GPU。本文我们主要讨论手机专用的处理器芯片，有关X系列的后续芯片本文就不再赘述了。

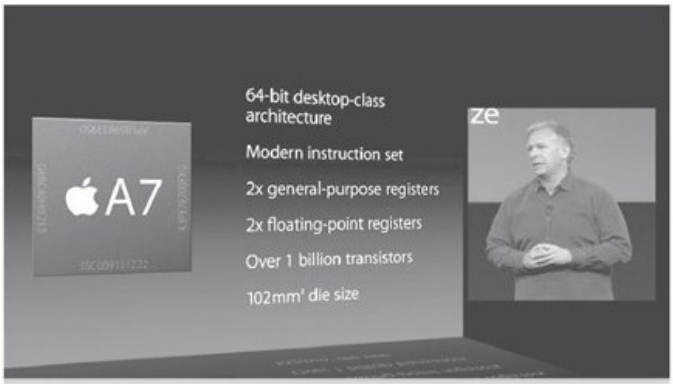
基于指令集层面的真正自研

严格来讲，Apple A4和A5都属于苹果“半自研”的处理器，因为它们采用的都是ARM原生的Cortex-A系列公版架构，同期的高通和三星等芯片供应商也在用，大家在性能层面依旧很难拉开差距，谁的核心数量多，谁的主频高谁就更强，毫无技巧可言。

因此，苹果从Apple A6开始才算是进入了真正意义上的自研CPU时代（图4）。因为Apple A6不再使用Cortex-A公版架构，而是拿更底层的ARMv7指令集“开刀”，并在其基础上打造出了苹果自主研发的“Swift”架构核心，拥有3个前端解码管线和2个FPU单元，集成SGX543MP3 GPU。作为对比，同期基于ARMv7指令集设计的Cortex-A9公版架构核心仅有2个前端解码管线和1个FPU单元。

随后的Apple A7更具历史意义，因为它是业内首颗64位移动处理器（图5）。A7芯片的核心是基于ARMv8

❹



❺

王健 wangjian@cfan.com.cn

表1：苹果历代Apple A系列芯片汇总对比

型号	CPU	工艺	晶体管数	架构	GPU	特色	发布时间
iPhone 4	Apple A4	45nm	不明	Cortex-A8	SGX535	苹果的自研伊始	2010.6
iPhone 4s	Apple A5	45nm	不明	2×Cortex-A9	SGX543MP2	进入双核时代	2011.10
iPhone 5	Apple A6	32nm	不明	2×Swift	SGX543MP3	基于指令集自研	2012.9
iPhone 5s	Apple A7	28nm	10亿	2×Cyclone	G6430	首发64位和协处理器	2013.9
iPhone 6	Apple A8	20nm	20亿	2×Cyclone	GX6450	首发20nm制程工艺	2014.9
iPhone 6s	Apple A9	16/14nm	20亿+	2×Twister	GT7600	首次使用双代工策略	2015.9
iPhone 7系列	A10 Fusion	12nm	33亿	2×Hurricane 2×Zephyr	GT7600 Plus	苹果首款四核处理器	2016.9
iPhone 8系列/X	A11 Bionic	10nm	43亿	2×Monsoon 4×Mistral	三核GPU	自研GPU引入AI引擎	2017.9
iPhone XS系列	A12 Bionic	7nm	69亿	2×Vortex 4×Tempest	四核GPU	首发7nm制程工艺	2018.9
iPhone 11系列	A13 Bionic	7nm	85亿	2×Lightning 4×Thunder	四核GPU	显著降低了功耗	2019.9
iPhone 12系列	A14 Bionic	5nm	118亿	2×Firestorm 4×Icestorm	四核GPU	首发5nm制程工艺	2020.9
iPhone 13系列	A15 Bionic	5nm	150亿	2×大核 4×小核	四/五核GPU	综合性能更强	2021.9

指令集打造的“Cyclone”架构，并集成PowerVR G6430 GPU和M7协处理器，后者主要负责处理各种传感器的数据，可以显著降低耗电量。至此，苹果旗下的Apple A系列全面切换到了ARMv8指令集时代（见表），只是偶尔进行小幅优化迭代，比如Apple A12/A13采用的是ARMv8.3-A，Apple A14/M1则升级到了ARMv8.4-A。

基于指令集的自研架构，拥有比同期ARM公版架构更好的性能底蕴，而这也是Apple A系列芯片核心数量明明只有双核/四核/六核，却能怒怼同期四核/八核竞品的底气所在。

再往后，Apple A11 Bionic仿生芯片需要引起我们的重视，因为它内部的CPU、GPU、性能控制器、NPU和ISP等单元都是苹果自己设计（Apple-designed）的。作为苹果首次自研的三核GPU，其图形处理速度与上一代相比最高提升可达30%，而这也直接导致Imagination旗下的PowerVR GPU业务崩盘。此外，A11 Bionic还集成神经网络引擎，和同期的麒麟970一起，将智能手机推向了AI时代（图6）。

⑥

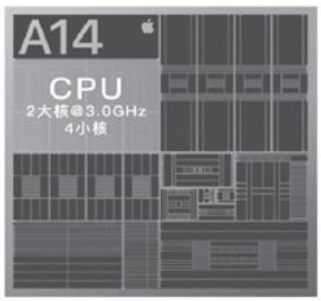
深入解读Apple A15 Bionic

回到本文的主题，iPhone 13系列搭载的Apple A15 Bionic仿生芯片拥有高达150亿的晶体管，较之上代A14 Bionic增加了32亿颗（约27%，但Die面积也从88平方毫米提升到了120平方毫米），而这些多出来的晶体管，就是A15 Bionic变强的秘密所在（图7）。

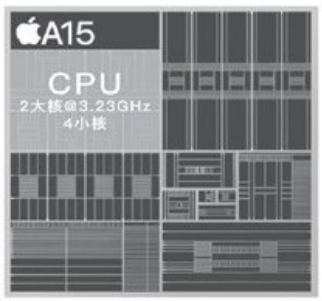
简单来说，Apple A15 Bionic依旧采用台积电5nm工艺，理论上属于5nm+，能效比较之初代工艺有所提升，多少能缓解晶体管数量增加产生的额外功耗。这颗芯片仍采用2个大核+4个小核的双丛集架构，但是苹果官方并没有公布A15 Bionic采用的具体核心代号名称，目前网络上存在两种说法，其一是A15 Bionic延续了上代芯片的Firestorm+Icestorm核心，其二则是A15 Bionic改用了新一代的Avalanche+Blizzard核心。

从网上查到的资料来看，A15 Bionic大核的微架构和上代相比似乎没有变化，至少后端的吞吐

王健 wangjian@cfan.com.cn



N5工艺
共118亿晶体管



❼ N5P工艺
共150亿晶体管

小提示

苹果Apple A15 Bionic存在三个子型号，它们都采用2+4六核心，但用于iPhone 13的子型号CPU最高主频为3.23GHz，集成4核心的GPU；用于iPad mini的子型号CPU最高主频降到了2.92GHz，但却集成了5核心的GPU；用于iPhone 13 Pro系列的子型号最强（满血版），CPU最高主频为3.23GHz，同时还集成5核心的GPU。

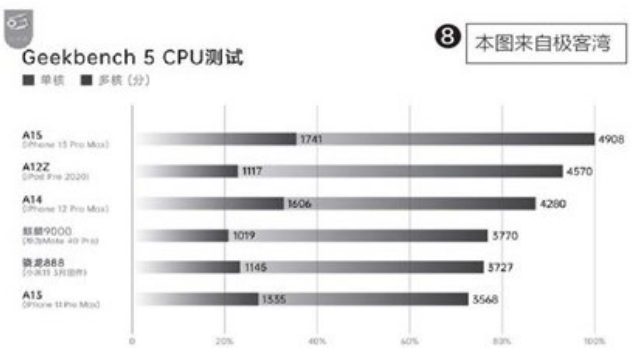
能力、延迟完全不变。小核变化相对多一些，比如整数ALU从3个增至4个，还有缓存子系统TLB的升级。此外，A15 Bionic的系统缓存从A13/A14上的16MB翻番达到了32MB，其中大核二级缓存也从8MB增加到12MB，小核的二级缓存则继续保持在4MB，但增加了TLB。

从国内TOP数码频道@极客湾的实际测试来看，Apple A15 Bionic满血版的CPU单核性能较之A14 Bionic提升了8%，多核性能则提升了15%（图8）。但是，考虑到Apple A14 Bionic的CPU主频只有3.0GHz，这部分性能增益可以视为来自主频的贡献。由此可见A15 Bionic大概率还是沿用了A14 Bionic的CPU核心（或是小幅优化版），依旧为ARMv8指令集打造，并非全新的ARMv9，也就无缘SVE2可伸缩矢量扩展指令等全新技术了。

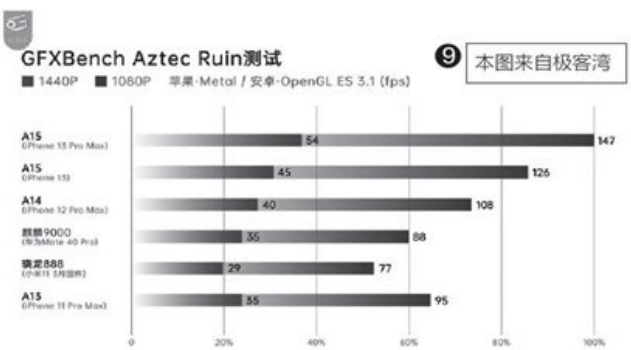
和CPU层面的“挤牙膏”相比，Apple A15 Bionic的GPU表现就非常抢眼了。满血版的A15较之上代A14在GFXBench Aztec（离屏成绩）提升了高达35%，哪怕是集成4核GPU的A15也有着最多15%的改善（图9）。由此可见，Apple A15 Bionic的GPU架构应该有所升级，进一步拉开了与Android阵营芯片之间的差距。

此外，Apple A15 Bionic还集成了16个核心的神经引擎，每秒算力达到了15.8万亿次，较之上代提升了34%，能够更加适应每个人不同的用机习惯，还可流畅运行强大的CoreML、AR建模。与此同时，这款芯片的系统缓存容量翻了一番，集成全新的ISP图像信号处理器、新的显示引擎、新的视频编码器、新的视频解码器、新的安全模块、新的无损压缩算法等（图10）。

得益于A15强大的AI算力和ISP，iPhone 13系列新增了“电影效果”和“摄影风格”功能，前者可以将专业电影中经常用到的焦点转换操作步骤简化到极致，后者则能显著



❽ 本图来自极客湾



❾ 本图来自极客湾

❿

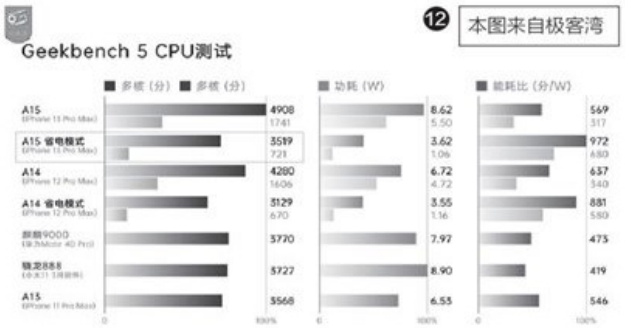
提升静态样张的处理效率。此外，A15还赋予了让iPhone 13 Pro/Pro Max录制最高可达4K 30帧ProRes视频的能力（图11），也使其成为目前唯一能够提供“端到端专业工作流”的智能手机。可惜的是，苹果自研的5G基带还未成熟，所以这一

王健 wangjian@cfan.com.cn

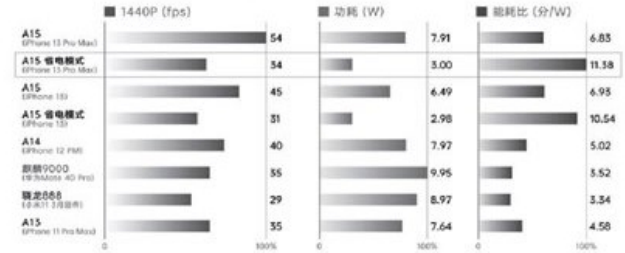
⓫

次Apple A15 Bionic整合的是骁龙X60基带（A14为骁龙X55）。

作为当前最强的移动芯片，Apple A15 Bionic全力输出时的实际功耗不低。但是，也正是因为它在性能层面存在过剩与冗余，哪怕将iPhone 13设定在“省电模式”（强制降频节省电力消耗），其CPU和GPU的性能也与骁龙888和麒麟9000等Android领域最强的芯片处于一个档次（图12，图13），但此时的Apple A15 Bionic的功耗却还不如对手的1/2，这意味着iPhone 13系列在省电模式下玩游戏，依旧流畅且更省电。



⓬ 本图来自极客湾



⓭ 本图来自极客湾

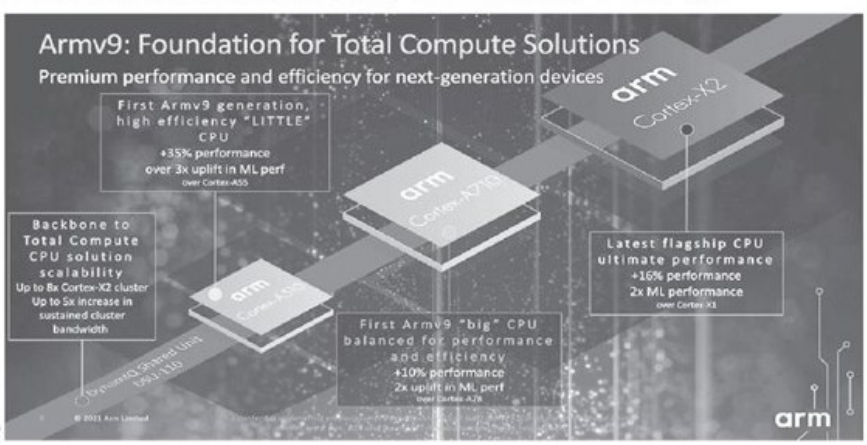
理性看待苹果自研处理器

我们都知道，基于ARM指令集自研的CPU核心，大概率比ARM原生的Cortex架构好，但是这背后需要强大的研发团队和资金支持，早前高通曾在骁龙820时代搞过类似苹果的指令集自研，但“扛不住”背后的成本，随后只能退而求其次改为基于ARM原生架构的二次优化（魔改）。三星自研的猫鼬核心也陷入了死局，未来也会回归ARM原生架构的怀抱。

苹果从Apple A6开始便一直采用基于ARM指令集的自研之旅，哪怕全新的Apple A15 Bionic有“挤牙膏”的嫌疑，但它依旧是当前手机SoC中的最强音，别忘记它的核心数量只有6核，而骁龙888等竞品却是8核。

好消息是，ARM下一代基于ARMv9指令集设计的原生Cortex-X2和Cortex-A710架构即将商业化量产（图14），在搭配满血规格的8MB三级缓存时，将进一步缩短与Apple A15 Bionic之间的差距，而三星下一代Exynos 2200移动平台也将首次引入来自AMD的RDNA 2架构GPU，在图形性能上也有望和Apple A15 Bionic掰手腕。

作为消费者，我们自然是希望Android领域也能尽快出现媲美Apple A15 Bionic的“心脏”。不知道高通骁龙898、三星Exynos 2200和联发科天玑2000，谁距离这个目标更近一些呢？ CF



⓮

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- **全彩呈现：** 由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- **高效便捷：** 每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- **节约环保：** 不再为收藏空间所累，节能环保
- **随时随地阅读：** 手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- **账号长期有效：** 不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

2021年合订本一、二
优惠套装

~~原价¥79.6~~

¥68.8

优惠价

赠

此书为购书赠品，无需拍下。

赠品三选一，需要哪本请备注，无备注随机赠送。

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512